



**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN MENGGUNAKAN MODEL  
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK TALK WRITE* (TTW) DAN  
*GROUP INVESTIGATION* (GI) PADA MATERI POKOK STATISTIKA  
DI KELAS XI MAS ZENDING ISLAM INDONESIA  
TAHUN PELAJARAN 2018/2019**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**ISNAINI REGITA DAU**  
**NIM. 35.15.4.145**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN  
MEDAN  
2019**



**PERBEDAAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN KOMUNIKASI  
MATEMATIS SISWA YANG DIAJAR DENGAN MENGGUNAKAN MODEL  
PEMBELAJARAN KOOPERATIF TIPE *THINK TALK WRITE* (TTW) DAN  
*GROUP INVESTIGATION* (GI) PADA MATERI POKOK STATISTIKA  
DI KELAS XI MAS ZENDING ISLAM INDONESIA  
TAHUN PELAJARAN 2018/2019**

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat-Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan*

**SKRIPSI**

**OLEH:**

**ISNAINI REGITA DAU**  
**NIM. 35.15.4.145**

**Pembimbing Skripsi I**

**Pembimbing Skripsi II**

**Dr. Sajaratud Dur, MT**  
**NIP. 19731013 200501 2 005**

**Ella Andhany Lubis, M.Pd**  
**NIB: 1100000123**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN**

**MEDAN**

**2019**

Medan, Juli 2019

Nomor : Istimewa

Lamp : -

Perihal : Skripsi

**a.n. ISNAINI REGITA DAU**

Kepada Yth:

Bapak Dekan Fakultas

Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

UIN SU

Di

Medan

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Dengan Hormat,

Setelah membaca, meneliti dan memberi saran-saran perbaikan seperlunya terhadap skripsi a.n. ISNAINI REGITA DAU yang berjudul "*Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write dan Group Investigation pada Materi Pokok Statistika di kelas XI MAS Zending Islam Indonesia Tahun Pelajaran 2018/2019*". Saya berpendapat bahwa skripsi ini sudah dapat diterima untuk di Munaqasyahkan pada sidang Munaqasyah Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN SU Medan.

Demikian kami sampaikan. Atas perhatian saudara kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

**Mengetahui,  
Pembimbing Skripsi I**

**Pembimbing Skripsi II**

**Dr. Sajaratud Dur, MT  
NIP. 19731013 200501 2 005**

**Ella Andhany, M.Pd  
NIB:1100000123**

## SURAT PERNYATAAN ASLI SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Isnaini Regita Dau

NIM : 35.15.4.145

Jur/Program Studi : Pendidikan Matematika/S1

Judul Skripsi : **Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* dan *Group Investigation* pada Materi Pokok Statistika di kelas XI MAS Zending Islam Indonesia Tahun Pelajaran 2018/2019.**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya serahkan ini benar-benar merupakan hasil karya sendiri, kecuali kutipan-kutipan dari ringkasan-ringkasan yang semuanya telah saya jelaskan sumbernya. Apabila dikemudian hari saya terbukti atau dapat dibuktikan bahwa skripsi ini adalah hasil jiplakan, maka gelar dan ijazah yang diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Medan, Juli 2019

Yang Membuat Pernyataan

**Isnaini Regita Dau**

**NIM. 35.15.4.145**

## ABSTRAK



Nama : Isnaini Regita Dau  
Nim : 35.15.4.145  
Fak/Jur : Tarbiyah/ Pendidikan Matematika  
Pembimbing I : Dr. Sajaratud Dur, MT  
Pembimbing II : Ella Andhany Lubis, M.Pd  
Judul : Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* dan *Group Investigation* pada Materi Pokok Statistika di kelas XI MAS Zending Islam Indonesia Tahun Pelajaran 2018/2019.

---

**Kata-kata kunci:** Kemampuan Pemahaman Konsep, Kemampuan Komunikasi Matematis, Model Pembelajaran *Think Talk Write*, Model Pembelajaran *Group Investigation*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *think talk write* dan *group investigation* di kelas XI MAS Zending Islam Indonesia. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif dengan metode penelitian eksperimen. Kelas XI IIS-1 dijadikan sebagai kelas eksperimen I, yang diajar dengan model pembelajaran *think talk write* sedangkan kelas XI IIS-2 dijadikan sebagai kelas eksperimen II yang diajar dengan model pembelajaran *group investigation*.

Analisis data dilakukan dengan analisis varians (ANOVA). Hasil temuan pada penelitian ini menunjukkan bahwa: 1) Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Think Talk Write* lebih baik daripada kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation* pada materi statistika; 2) Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Think Talk Write* tidak lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* pada materi statistika.

Kesimpulan hasil penelitian ini adalah kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa lebih sesuai diajarkan dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* daripada Model Pembelajaran *Group Investigation*.

Mengetahui,  
Pembimbing Skripsi I

**Dr. Sajaratud Dur, MT.**

**NIP. 19731013 200501 2 005**

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Syukur Alhamdulillah, penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan nikmat dan rahmat-Nya kepada penulis berupa kesehatan, kesempatan dan kemudahan dalam menyelesaikan skripsi ini. Dan tak lupa pula shalawat berangkaikan salam penulis haturkan kepada suri tauladan kita Rasulullah SAW yang telah membuka pintu pengetahuan bagi tentang ilmu hakiki dan sejati sehingga penulis dapat menerapkan ilmu dalam mempermudah penyelesaian skripsi ini.

Penulis mengadakan penelitian untuk penulisan skripsi yang berjudul “Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif *Tipe Think Talk Write* (TTW) dan *Group Investigation* (GI) Pada Materi Pokok Statistika Di Kelas XI MAS Zending Islam Indonesia Tahun Pelajaran 2018/2019”.

Skripsi ini ditulis dalam rangka memenuhi sebagian persyaratan bagi setiap mahasiswa/i yang hendak menamatkan pendidikannya serta mencapai gelar sarjana strata satu (S.1) di Perguruan Tinggi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

Penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan walaupun masih jauh dari kata kesempurnaan. Adapun semua itu dapat diraih berkat dorongan dan pengorbanan dari semua pihak. Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat terselesaikan tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih kepada nama-nama yang tercantum dibawah ini:

1. Bapak **Prof. Dr. KH. Saidurrahman, M. Ag** selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
2. Bapak **Dr. H. Amiruddin Siahaan, M.Pd** selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
3. Bapak **Dr. Indra Jaya, M.Pd** selaku Ketua Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
4. Ibu **Siti Maysarah, M.Pd** selaku Sekretaris Jurusan Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.

5. Ibu **Sajaratud Dur, MT** selaku Dosen Pembimbing Skripsi I yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu **Ella Andhany Lubis, M.Pd** selaku Dosen Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan banyak bimbingan dan arahan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak **Mara Samin Lubis, S.Ag, M.Ed** selaku Dosen Penasehat Akademik yang senantiasa memberikan nasehat, saran dan bimbingannya kepada penulis selama mengikuti perkuliahan.
8. Bapak/Ibu dosen serta staf pegawai Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan yang telah memberikan pelayanan, bantuan, bimbingan maupun mendidik penulis selama mengikuti perkuliahan.
9. Seluruh pihak MAS Zending Islam Indonesia terutama Bapak **Ibrahim Rangkuti, S.PdI** selaku kepala sekolah MAS Zending Islam Indonesia, Ibu **Endang Tri W, S.Pd** selaku guru matematika kelas XI, para staf dan juga siswa/I kelas XI MAS Zending Islam Indonesia yang telah berpartisipasi dan banyak membantu selama penelitian berlangsung sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.
10. Teristimewa penulis sampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada kedua orang tua penulis yang luar biasa, yaitu Ayahanda tercinta **Sucipto** dan Ibunda tercinta **Sarpini** yang keduanya sangat luar biasa atas semua nasehat dalam segala hal serta do'a tulus dan limpahan kasih dan sayang yang tiada henti selalu tercurahkan untuk kesuksesan penulis dalam

segala kecukupan yang diberikan serta senantiasa memberikan dorongan secara moril maupun materil sehingga penulis mampu menghadapi segala kesulitan dan hambatan yang ada dan pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

11. Saudara-saudariku, terutama abangku **Ahmad Bukhari, S.Kom** beserta istri **Sugini Andini, S.Pd** dan juga adikku **Surya Azhari** yang senantiasa memberikan motivasi, semangat dan masukkan kepada penulis dalam menyelesaikan perkuliahan dan skripsi ini.
12. Sahabat-sahabat tersayang **Siti Aisyah Simatupang** dan **Jessica Milelda Aritonang** yang telah banyak memberikan dorongan, semangat, pengertian, dan motivasi kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
13. Sahabat until jannah yaitu **Rozatul Jannah, Annisa Ifada, Fika Winata, Sa'diah Dalimunthe, dan Putri Aisyah Amini Sinaga** yang telah banyak memberikan masukkan dan semangat dalam perkuliahan dan skripsi ini.
14. Untuk sahabat-sahabatku seperjuangan **Arliah, Isma Jumriana Nasution, Wardini, Dinda Permata Sari Panjaitan, Ratmadiyah, Gusmila Sari, Halisma Lubis** dan teman-teman **Pendidikan Matematika-6** serta Teman-Teman **PMM Stambuk 2015** yang telah memberika motivasi hingga skripsi ini selesai.
15. Seluruh Teman-Teman **KKN 81 Desa Sebertung** serta teman-teman **PPL 3 MTs Al-Hasanah Medan** yang senantiasa menemani dalam suka duka perkuliahan dan berjuang bersama untuk menuntut ilmu.

Penulis menyadari masih banyak kelemahan dan kekurangan baik dari segi isi maupun tata bahasa dalam penulisan skripsi ini. Hal ini dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan



skripsi ini. Kiranya isi skripsi ini bermanfaat dalam memperkaya khazanah ilmu pengetahuan.

Medan, Juli 2019

Penulis

**Isnaini Regita Dau**

**NIM: 35.15.4.145**

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Rumusan Masalah .....	4
D. Tujuan Penelitian .....	4
E. Manfaat Penelitian .....	5
<b>BAB II KAJIAN TEORI</b>	
A. Kerangka Teori .....	7
1. Kemampuan Pemahaman Konsep .....	7
2. Kemampuan Komunikasi Matematis.....	10
3. Pembelajaran Kooperatif.....	14
a) Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Think Talk Write</i> .....	20
b) Pembelajaran Kooperatif Tipe <i>Group Investigation</i> .....	23
B. Penelitian Yang Relevan.....	26
C. Kerangka Berpikir.....	28
D. Pengajuan Hipotesis.....	30
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	

A. Lokasi Penelitian.....	32
B. Desain Penelitian .....	32
C. Populasi dan Sampel .....	33
D. Definisi Operasional .....	34
E. Instrumen Pengumpulan Data .....	35
F. Teknik Pengumpulan Data.....	41
G. Teknik Analisis Data.....	42
H. Hipotesis Statistik .....	47

#### **BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN**

A. Deskripsi Data.....	49
B. Uji Persyaratan Analisis.....	68
C. Hasil Analisis Data/Pengujian Hipotesis .....	74
D. Pembahasan Hasil Penelitian .....	80
E. Keterbatasan Penelitian.....	81

#### **BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	82
B. Implikasi .....	82
C. Saran .....	83

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>85</b>
-----------------------------	-----------

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran TTW .....	22
Tabel 3.1	Desain Penelitian Anava Dua Jalur dengan Taraf 2 x 2.....	32
Tabel 3.2	Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis .....	36
Tabel 3.3	Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	36
Tabel 3.4	Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	37
Tabel 3.5	Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemahaman Konsep .....	42
Tabel 3.6	Interval Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis.....	43
Tabel 4.1	Data Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> Dan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> .....	51
Tabel 4.2	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> ( $A_1B_1$ ) .....	53
Tabel 4.3	Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> ( $A_1B_1$ ) .....	53
Tabel 4.4	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> ( $A_2B_1$ ) .....	55
Tabel 4.5	Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> ( $A_2B_1$ ) .....	56
Tabel 4.6	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> ( $A_1B_2$ ) .....	57

Tabel 4.7	Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> ( $A_1B_2$ ) .....	57
Tabel 4.8	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> ( $A_2B_2$ ) .....	59
Tabel 4.9	Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> ( $A_2B_2$ ) .....	59
Tabel 4.10	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> ( $A_1$ ) .....	61
Tabel 4.11	Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> ( $A_1$ ) .....	62
Tabel 4.12	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> ( $A_2$ ) .....	63
Tabel 4.13	Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> ( $A_2$ ) .....	64
Tabel 4.14	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> dan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> ( $B_1$ ) .....	65
Tabel 4.15	Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> dan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> ( $B_1$ ) .....	66
Tabel 4.16	Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> dan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> ( $B_2$ ) .....	67
Tabel 4.17	Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> dan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> ( $B_2$ ) .....	68
Tabel 4.18	Rangkuman Hasil Uji Normalitas dari Masing-masing Sub Kelompok .....	72

Tabel 4.19	Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Untuk Masing-Masing Sub Kelompok Sampel .....	73
Tabel 4.20	Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI MAS Zending Islam Indonesia Menggunakan Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> dan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> .....	74
Tabel 4.21	Perbedaan antara $A_1$ dan $A_2$ yang terjadi pada $B_1$ .....	75
Tabel 4.22	Perbedaan antara $A_1$ dan $A_2$ yang terjadi pada $B_2$ .....	77
Tabel 4.23	Rangkuman Hasil Analisis Uji Tukey .....	78
Tabel 4.24	Rangkuman Hasil Analisis .....	78

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1	Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> ( $A_1B_1$ ) ....	53
Gambar 4.2	Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> ( $A_2B_1$ ) .....	55
Gambar 4.3	Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> ( $A_1B_2$ ) ....	57
Gambar 4.4	Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> ( $A_2B_2$ ) .....	59
Gambar 4.5	Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> ( $A_1$ ) .....	61
Gambar 4.6	Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> ( $A_2$ ) .....	63
Gambar 4.7	Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> dan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> ( $B_1$ ) .....	65
Gambar 4.8	Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> dan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> ( $B_2$ ) .....	67

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Hasil Belajar Siswa di kelas XI MAS Zending Islam Indonesia.....	88
Lampiran 2	Soal untuk materi ukuran pemusatan data.....	89
Lampiran 3	Soal untuk materi ukuran letak data .....	90
Lampiran 4	Soal untuk materi ukuran penyebaran data .....	91
Lampiran 5	RPP (Rencana Pelaksanaan Pembelajaran) .....	92
Lampiran 6	Kisi-Kisi Instrument Tes Kemampuan Pemahaman Konsep dan Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep .....	131
Lampiran 7	Kisi-Kisi Instrument Tes Kemampuan Komunikasi Matematis <b>dan</b> Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	132
Lampiran 8	Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman Konsep .....	134
Lampiran 9	Kunci Jawaban Tes Kemampuan Pemahaman Konsep.....	135
Lampiran 10	Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	137
Lampiran 11	Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.....	139
Lampiran 12	Pedoman Observasi Aktivitas Guru (Kelas Eksperimen I) .....	144
Lampiran 13	Pedoman Observasi Aktivitas Siswa (Kelas Eksperimen I).....	146
Lampiran 14	Pedoman Observasi Aktivitas Guru (Kelas Eksperimen II).....	149
Lampiran 15	Pedoman Observasi Aktivitas Siswa (Kelas Eksperimen II) ....	151
Lampiran 16	Analisis Validitas Soal Kemampuan Pemahaman Konsep .....	154
Lampiran 17	Analisis Validitas Soal Kemampuan Komunikasi Matematis...	155
Lampiran 18	Data Nilai Kelas XI IIS-1 .....	156
Lampiran 19	Data Nilai Kelas XI IIS-2 .....	157
Lampiran 20	Uji Normalitas .....	158
Lampiran 21	Uji Homogenitas.....	166



Lampiran 22	Hasil Uji Anava .....	169
Lampiran 23	Hasil Uji Tukey .....	171
Lampiran 24	Dokumentasi.....	172

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Di dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional disebutkan bahwa:

Pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang di perlukan dirinya, masyarakat bangsa, dan negara.<sup>1</sup>

Definisi pendidikan dalam Islam yaitu bimbingan secara sadar oleh pendidik terhadap perkembangan jasmani dan rohani anak didik untuk terbentuknya kepribadian yang utama.<sup>2</sup>

Pemahaman penting dimiliki oleh siswa. Karena pemahaman konsep merupakan aspek kunci dari pembelajaran. Demikian pula dengan pemahaman matematis. Pemahaman matematis merupakan landasan penting untuk siswa berpikir dalam menyelesaikan persoalan-persoalan matematika.<sup>3</sup>

Pemahaman matematis sangat berkaitan dengan komunikasi matematis. Siswa yang telah mempunyai kemampuan pemahaman matematis dituntut untuk dapat mengkomunikasikannya. Jika siswa mampu mengkomunikasikan ide-ide matematisnya, maka kemampuan pemahaman matematis siswa dapat meningkat.<sup>4</sup>

Telah dilakukan observasi awal dan wawancara pada tanggal 13 Februari 2019 di Sekolah MAS Zending Islam Indonesia. Narasumber pada

---

<sup>1</sup> Hasbullah, *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2005), h. 1

<sup>2</sup> Ahmad Tafsir, *ILMU PENDIDIKAN DALAM PERSPEKTIF ISLAM*, (Bandung: REMAJA ROSDAKARYA, 2005), h.24

<sup>3</sup> Heris Hendriana dkk, *Hards Skill dan Soft Skills Matematik Siswa*, (Bandung: Refika Aditama), h. 3

<sup>4</sup> Nia Gardenia, *Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Siswa SMK Melalui Pembelajaran Konstruktivisme Model Needham*, Jurnal Formatif 6, Vol 2, 2016, h.111

wawancara tersebut adalah ibu Endang Tri W. selaku guru matematika di sekolah MAS Zending Islam Indonesia. Hasil dari observasi awal dan wawancara tersebut adalah ketika proses pembelajaran berlangsung terdapat permasalahan yang bervariasi di kelas. Permasalahannya yaitu: 1) Banyak siswa kurang terlibat aktif dalam pembelajaran matematika; 2) Proses pembelajaran masih menggunakan metode yang monoton; 3) Siswa tidak percaya diri dan tidak mampu menyampaikan ide secara lisan; 4) Nilai hasil belajar matematika siswa rendah (Lampiran 1).

Jika dalam proses pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif, maka pengembangan kualitas diri siswa terutama aspek afektif dapat dilakukan secara bersama-sama. Belajar dalam kelompok kecil dengan prinsip kooperatif sangat bagus digunakan untuk mencapai tujuan belajar baik itu yang bersifat kognitif, afektif, maupun konatif. Suasana belajar yang berlangsung dalam interaksi yang saling percaya, terbuka, dan rileks diantara anggota kelompok dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk mengembangkan pengetahuan, sikap, nilai dan moral, serta keterampilan yang ingin dikembangkan dalam pembelajaran.<sup>5</sup>

Model Pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) adalah salah satu tipe pembelajaran kooperatif. Dalam Model Pembelajaran TTW ini merencanakan pembelajaran melalui kegiatan berpikir, berdiskusi dan menuliskan hasil dari pikiran dan diskusi yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya sehingga didapat kesimpulan secara bersama. Dimulai dengan berfikir melalui bahan bacaan

---

<sup>5</sup> Solihatin dan Raharjo, *Cooperative Learning*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008). h. 4

(menyimak, mengkritisi, dan alternatif solusi) dan hasil bacaan dikomunikasikan dengan presentasi/diskusi dan kemudian membuat laporan hasil presentasi.<sup>6</sup>

*Group Investigation* (GI) merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif. Dimana para peserta didik secara kolaboratif dalam kelompoknya memeriksa, mengalami dan memahami topik kajian yang akan dipelajari. Model kooperatif ini memiliki manfaat untuk melatih peserta didik dalam menerima perbedaan pendapat. Dan juga bekerja dalam melakukan penyelidikan untuk memecahkan masalah bersama-sama dengan siswa lainnya.<sup>7</sup>

Berdasarkan pemaparan di atas, maka dilakukan penelitian yang berjudul “Perbedaan Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Komunikasi Matematis Siswa yang diajar dengan Menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* (TTW) Dan *Group Investigation* (GI) Pada Materi Pokok Statistika Di Kelas XI MAS Zending Islam Indonesia Tahun Pelajaran 2018/2019.”

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan yang muncul dalam pembelajaran matematika, yaitu sebagai berikut:

1. Hasil belajar siswa masih rendah.
2. Banyak siswa yang kurang terlibat aktif dalam pembelajaran matematika.
3. Kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal-soal pemahaman konsep masih sangat rendah.
4. Kemampuan komunikasi matematis siswa masih rendah.

---

<sup>6</sup>Ladeni Jariswandana dan Yerizon dan Nilawati Z. A, *Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Siswa Dengan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write*, Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 1 No. 1, 2012, h. 81.

<sup>7</sup> Elida Tambunan dan Nurdin Bukit, *Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation dan Pemahaman Konsep Awal Terhadap hasil belajar siswa di SMA Negeri 1 Teluk Mengkudu*, Jurnal Pendidikan Fisika, Vol. 4 No.1, 2015, h.52

5. Pengetahuan yang dipahami siswa hanya sebatas apa yang diberikan guru.
6. Pembelajaran di kelas masih didominasi guru.

### **C. Rumusan Masalah**

Sesuai dengan identifikasi masalah di atas maka yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana tingkat keberhasilan penggunaan model pembelajaran antara Model *Think-Talk-Write* dan Model *Group Investigation* dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di MAS Zending Islam Indonesia Tahun Pelajaran 2018/2019?
2. Bagaimana tingkat keberhasilan penggunaan model pembelajaran antara Model *Think-Talk-Write* dan Model *Group Investigation* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di MAS Zending Islam Indonesia Tahun Pelajaran 2018/2019?

### **D. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

1. Untuk mengetahui bagaimana tingkat keberhasilan penggunaan model pembelajaran antara Model *Think-Talk-Write* dan Model *Group Investigation* dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa di MAS Zending Islam Indonesia Tahun Pelajaran 2018/2019.
2. Untuk mengetahui bagaimana tingkat keberhasilan penggunaan model pembelajaran antara Model *Think-Talk-Write* dan Model *Group Investigation* dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa di MAS Zending Islam Indonesia Tahun Pelajaran 2018/2019.

## **E. Manfaat Penelitian**

### **1. Manfaat Teoritis**

Manfaat teoritis dari penelitian ini antara lain untuk menambah wawasan dunia pendidikan, khususnya dalam model pembelajaran yang dipakai dalam meningkatkan kemampuan siswa, dan diharapkan hasil penulisan ini dapat digunakan sebagai pedoman dalam melaksanakan penulisan selanjutnya yang lebih mendalam.

### **2. Manfaat Praktis**

Manfaat praktis dari penulisan ini dapat dibagi menjadi 3 yaitu:

#### 1) Bagi siswa

- a. Dapat membantu siswa untuk menguasai kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang dipelajari.
- b. Dapat membantu siswa untuk menguasai kemampuan komunikasi matematis siswa yang dipelajari.
- c. Memberikan pengalaman belajar yang baru kepada siswa dengan menggunakan Model Pembelajaran *Think-Talk-Write*
- d. Memberikan pengalaman belajar yang baru kepada siswa dengan menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation*.
- e. Siswa dapat membangun kemampuannya sendiri.
- f. Pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan Model Pembelajaran *Think-Talk-Write* dan *Group Investigation* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

2) Bagi guru

- a. Dapat membantu tugas guru dalam meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa selama proses pembelajaran di kelas secara efektif dan efisien.
- b. Membantu dan mempermudah guru dalam melakukan proses pembelajaran yang bervariasi.

3) Bagi penulis

Penelitian ini dapat menambah wawasan penulis tentang pelaksanaan pembelajaran menggunakan Model Pembelajaran *Think-Talk-Write* dan *Group Investigation*.

## BAB II

### LANDASAN TEORITIS

#### A. Kerangka Teori

##### 1. Kemampuan Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep merupakan landasan penting untuk menyelesaikan persoalan-persoalan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Pemahaman konsep terdiri dari dua kata yaitu pemahaman dan konsep. Pemahaman diartikan dari kata *understanding*. Dimana tingkat pemahaman ditentukan oleh tingkat keterkaitan suatu gagasan, prosedur atau fakta yang dipahami secara menyeluruh. Dan konsep diartikan sebagai ide abstrak yang dapat digunakan untuk menggolongkan sekumpulan objek. Jadi pemahaman konsep adalah suatu pemahaman ditentukan oleh tingkat keterkaitan suatu gagasan, prosedur, atau fakta matematika yang dipahami secara menyeluruh yang dapat digunakan untuk menggolongkan sekumpulan objek.<sup>8</sup>

Memahami dan mengerti dalam proses pembelajaran adalah hal yang sangat penting. Sebagaimana terdapat firman Allah yang terkandung dalam Al-qur'an surah Al-Baqarah ayat 170 yang berbunyi:<sup>9</sup>

وَإِذَا قِيلَ لَهُمْ اتَّبِعُوا مَا أَنْزَلَ اللَّهُ قَالُوا بَلْ نَتَّبِعُ مَا أَلْفَيْنَا عَلَيْهِ ءَابَاءَنَا ۖ أَوَلَوْ  
كَانَ ءَابَاؤُهُمْ لَا يَعْقِلُونَ شَيْئًا وَلَا يَهْتَدُونَ ﴿١٧٠﴾

Artinya: "Dan apabila dikatakan kepada mereka: "Ikutilah apa yang telah diturunkan Allah," mereka menjawab: "(Tidak), tetapi kami hanya mengikuti apa yang telah kami dapati dari (perbuatan) nenek moyang kami", "(Apakah mereka akan mengikuti juga,) walaupun nenek

---

<sup>8</sup> Ummi Arifah dan Abdul Aziz Saefuddi, *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Guided Discovery*, Jurnal Pendidikan Matematik, Vol. 5 No 3, 2017, h. 265

<sup>9</sup> Departemen Agama RI, (2006), *Al-Qur'an dan Terjemahannya*, Jakarta: Maktabah al-fatih, hal. 26.



moyang mereka itu tidak mengetahui suatu apa pun, dan tidak mendapat petunjuk?”(Q.S. Al-Baqarah: 170)

Dari ayat diatas dijelaskan bahwa Allah SWT berfirman, dan jika dikatakan kepada orang-orang kafir dari kalangan kaum musyrikin, “ikutilah apa yang telah diturunkan Allah SWT kepada Rasul-Nya dan tinggalkanlah kesesatan dan kebodohan yang sedang menyelimuti kalian.” menjawab firman-Nya itu, mereka mengatakan: “tidak, tetapi kami hanya mengikuti apa yang telah kita dapatkan dari nenek moyang kami, yaitu berupa penyembahan berhala dan membuat sekutu-sekutu begini-Nya. Lalu dengan nada mengingkari mereka, Allah berfirman (أَوَلَوْ كَانَ آبَاؤُهُمْ) yang artinya (meskipun nenek moyang mereka itu) yaitu orang-orang yang mereka jadikan panutan dan ikutan. Kata (لَا يَعْقِلُونَ) artinya (mereka tidak mengetahui sesuatu apapun dan tidak mendapat petunjuk) maksudnya mereka tidak mempunyai pemahaman dan petunjuk.<sup>10</sup>

Pemahaman konsep merupakan salah satu kecakapan atau kemahiran yang diharapkan dapat tercapai dalam belajar yaitu dengan menunjukkan pemahaman konsep yang dipelajarinya, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecah masalah.<sup>11</sup>

Pemahaman konsep merupakan kemampuan yang berkenaan dengan memahami ide-ide matematika secara menyeluruh dan fungsional. Pemahaman konsep lebih penting daripada sekedar menghafal. Oleh karena itu, jangan salah dalam memberikan arahan atau bimbingan kepada siswa. Karena jika salah sedikit memberikan arahan atau bimbingan kepada siswa maka konsep yang akan dipahami siswa tidak akan bisa dipahami oleh siswa.<sup>12</sup>

Siswa memiliki kemampuan pemahaman konsep matematika apabila siswa mampu menjelaskan konsep yang telah dikomunikasikan kepadanya pada berbagai situasi yang berbeda. Dan dapat mengembangkan beberapa akibat dari

---

<sup>10</sup> Abdullah bin Muhammad, (2003), *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 4*, Pustaka Imam Asy-Syafi'i

<sup>11</sup> *Ibid.*, h. 266

<sup>12</sup> Achmad Gilang Fahrudin dan Eka Zuliana dan Henry Suryo Bintoro, *Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Realistic Mathematic Education Berbantu Alat Peraga Bongpas*, Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Vol. 1 No. 1, 2018, h. 15

adanya suatu konsep. Hal ini membuktikan bahwa kemampuan pemahaman konsep penting diterapkan kepada siswa.<sup>13</sup>

Pentingnya kemampuan pemahaman konsep dalam matematika karena matematika mempelajari konsep-konsep yang saling terhubung dan saling berkesinambungan. Dalam matematika terdapat topik atau konsep prasyarat sebagai dasar untuk memahami topik atau konsep selanjutnya. Sehingga untuk dapat menguasai materi pelajaran matematika dengan baik maka siswa haruslah memahami dengan baik konsep-konsep sebelumnya yang menjadi prasyarat dari konsep yang dipelajari.<sup>14</sup>

Indikator yang menunjukkan pemahaman konsep antara lain:<sup>15</sup>

- a) menyatakan ulang sebuah konsep.
- b) mengklasifikasikan objek-objek menurut sifat-sifat tertentu (sesuai dengan konsepnya).
- c) memberi contoh dan non-contoh dari konsep.
- d) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis.
- e) mengembangkan syarat perlu atau syarat cukup suatu konsep.
- f) menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
- g) mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah.

Indikator pemahaman matematis disusun ke dalam kegiatan sebagai berikut:<sup>16</sup>

- a) mendefinisikan konsep secara verbal dan tulisan.
- b) mengidentifikasi dan membuat contoh dan bukan contoh.
- c) menggunakan model, diagram dan symbol-simbol untuk merepresentasikan suatu konsep.
- d) mengubah suatu bentuk representasi ke bentuk representasi lainnya.
- e) mengenal berbagai makna dan interpretasi konsep.
- f) mengidentifikasi sifat-sifat suatu konsep dan mengenal syarat yang menentukan suatu konsep.
- g) membandingkan dan membedakan konsep-konsep.

---

<sup>13</sup> Pujiati, dkk, *Analisis Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Iv Sdn 3 Gemulung Pada Materi Pecahan*, Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika, Vol. 1 No. 1, 2018, h. 38

<sup>14</sup> Mona Zevika dkk, *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas Viii Smp Negeri 2 Padang Panjang Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Disertai Peta Pikiran*, Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 1 No. 1, 2012, h. 45

<sup>15</sup> *Ibid.*, h. 46

<sup>16</sup> Heris Hendriana dan Euis Eti Rohaeti dan Utari Sumarmo, *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*, (Bandung: Refika Aditama, 2017), h. 7

Untuk menunjukkan pemahaman konsep dapat digunakan beberapa indikator:<sup>17</sup>

1. Menyatakan ulang sebuah konsep.
2. Mengklasifikasikan objek menurut sifat-sifat tertentu.
3. Mengaplikasikan konsep atau algoritma pemecahan masalah.

## **2. Kemampuan Komunikasi Matematis**

Secara umum komunikasi dapat diartikan sebagai suatu proses penyampaian pesan dari sumber ke penerima pesan dengan maksud untuk mempengaruhi penerima pesan.<sup>18</sup>

Dari konsep diatas ada dua hal yang memaknai komunikasi. *Pertama*, komunikasi adalah suatu proses yakni aktivitas untuk mencapai tujuan komunikasi itu sendiri. Dengan demikian proses komunikasi terjadi bukan secara kebetulan, akan tetapi dirancang dan diarahkan kepada pencapaian tujuan. *Kedua*, dalam proses komunikasi selamanya melibatkan tiga komponen penting yakni **sumber pesan** yaitu orang yang akan menyampaikan atau mengkomunikasikan sesuatu, **Pesan** itu sendiri atau segala sesuatu yang ingin disampaikan atau materi komunikasi dan **penerima pesan**, yaitu orang yang akan menerima informasi. Ketiga komponen tersebut merupakan komponen dasar dalam proses komunikasi. Manakala hilang salah satu komponen maka hilang pula makna komunikasi.<sup>19</sup>

Islam juga memberikan pedoman agar komunikasi berjalan dengan baik dan efektif. Hal ini sesuai dengan firman Allah SWT. Dalam Al-Qur'an surah An-Nisa ayat 63 sebagai berikut:<sup>20</sup>

---

<sup>17</sup> Padma Mike Putri dkk, *Pemahaman Konsep Matematika Pada Materi Turunan Melalui Pembelajaran Teknik Probing*, Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 1 No.1, 2012, h.70

<sup>18</sup> Wina Sanjaya, *MEDIA KOMUNIKASI PEMBELAJARAN*, (Jakarta: PRENADA MEDIA GROUP, 2012), h.79

<sup>19</sup> Wina Sanjaya, h.79

<sup>20</sup> *Al-Qur'an dan Terjemahan*, Bandung: CV Penerbit J-ART, hal. 88

أُولَٰئِكَ الَّذِينَ يَعْلَمُ اللَّهُ مَا فِي قُلُوبِهِمْ فَأَعْرِضْ عَنْهُمْ وَعِظْهُمْ وَقُلْ لَهُمْ فِي  
أَنْفُسِهِمْ قَوْلًا بَلِيغًا ﴿٦٣﴾

Artinya: “Mereka itu adalah orang-orang yang Allah mengetahui apa yang ada di dalam hati mereka. Karena itu berpalinglah kamu dari mereka, dan berilah mereka pelajaran, dan katakanlah kepada mereka perkataan yang berbekas pada jiwa mereka.”(Q.S. An-Nisa : 63)

Ayat diatas menjelaskan bahwa komunikasi akan berjalan dengan baik dan efektif apabila segala perkataan dalam komunikasi tersebut adalah perkataan yang membekas pada jiwa yakni meliputi perkataan yang jelas, tepat, sesuai konteks alur dan sesuai dengan budaya dan bahasa yang digunakan pelaku komunikasi.<sup>21</sup>

Komunikasi bertujuan tersampaikan pesan sesuai dengan maksud sumber pesan. Dengan demikian kriteria keberhasilannya adalah keberhasilan penerima pesan menangkap dan memaknai pesan yang disampaikan. Jika terjadi ketidaksesuaian antara sumber dan penerima pesan, maka proses komunikasi bisa dikatakan gagal. Kegagalan komunikasi bisa terjadi karena adanya gangguan (*noise*) yang dapat menghambat kelancaran proses komunikasi yang terjadi pada saluran atau channel yang dapat menghambat penyampaian pesan.<sup>22</sup>

Komunikasi matematis adalah suatu kompetensi dasar matematis yang esensial dari matematika dan pendidikan matematika. Tanpa komunikasi yang baik, maka perkembangan matematika akan terhambat.<sup>23</sup>

Komunikasi matematis menjadi bagian penting dalam pembelajaran matematika. Karena melalui komunikasi peserta didik mampu mengorganisasi dan

---

<sup>21</sup> M. Abdul Ghoffar E.M, dkk, *Tafsir Ibnu Katsir*, (Bogor: Pustaka Imam Asy-Syafi’I, 2004), hal. 345

<sup>22</sup> *Ibid.*, h.79

<sup>23</sup> Heris Hendriana dan Euis Eti Rohaeti dan Utari Sumarmo, h. 60

memperkuat berpikir matematisnya serta mampu mengeksplorasi ide-ide matematika. Hal tersebut sejalan dengan tujuan mata pelajaran matematika yang terlampir dalam Lampiran III Permendikbud No.58 Tahun 2014 yaitu mengkomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.<sup>24</sup>

Di sisi lain, komunikasi matematika merupakan:<sup>25</sup>

- 1) kekuatan sentral bagi siswa dalam merumuskan konsep dan strategi matematik,
- 2) modal keberhasilan bagi siswa terhadap pendekatan dan penyelesaian dalam eksplorasi dan investigasi matematik,
- 3) wadah bagi siswa dalam berkomunikasi dengan temannya untuk memperoleh informasi, membagi pikiran dan penemuan, curah pendapat, menilai serta mempertajam ide untuk meyakinkan orang lain.

Kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan. Kemampuan komunikasi matematika peserta didik dapat dikembangkan melalui proses pembelajaran di sekolah. Salah satunya adalah proses pembelajaran matematika. Hal ini terjadi karena salah satu unsur dari matematika adalah ilmu logika yang mampu mengembangkan kemampuan berpikir siswa. Dengan demikian matematika memiliki peran penting terhadap perkembangan kemampuan komunikasi matematikanya.<sup>26</sup>

Tujuan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran sebagai berikut:<sup>27</sup>

---

<sup>24</sup> Gordah, E.K. & Nurmaningsih. 2015, *Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa pada Materi Kuliah Geometri Analitik di Program Studi Pendidikan Matematika IKIP PGRI Pontianak*, Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains, Vol. 4 (2).

<sup>25</sup> Ika Puspita Sari, h. 86

<sup>26</sup> Hadiyanto, *KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA*, Jurnal Matematika, Vol. 7 No. 1, 2017, h. 11

<sup>27</sup> Heris Hendriana dan Euis Eti Rohaeti dan Utari Sumarmo, h. 60

- a) mengorganisasikan dan menggabungkan cara berpikir matematik, mendorong belajar konsep baru dengan cara menggambar objek, menggunakan diagram, menulis, dan menggunakan symbol matematis;
- b) mengkomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan jelas sehingga mudah dimengerti;
- c) menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematik dan strategi lain, bereksplorasi mencari cara dan strategi lain dalam menyelesaikan masalah;
- d) menggunakan bahasa matematik untuk mengekspresikan ide-ide dengan benar.

Adapun indikator komunikasi matematis sebagai berikut:<sup>28</sup>

- a) memodelkan situasi-situasi dengan menggunakan gambar, grafik dan ekspresi aljabar;
- b) mengungkapkan dan menjelaskan pemikiran tentang ide-ide dan situasi-situasi matematis;
- c) menjelaskan ide dan definisi matematis;
- d) membaca, mendengarkan, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis;
- e) mendiskusikan ide-ide matematis dan membuat dugaan-dugaan dan alasan-alasan yang meyakinkan;
- f) menghargai nilai, notasi matematika, dan perannya dalam masalah sehari-hari dan pengembangan matematika dan disiplin ilmu lainnya.

Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis sebagai berikut:<sup>29</sup>

- a) *written text*, yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan lisan, tulisan, konkret, grafik dan aljabar, menjelaskan dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argument dan generalisasi.
- b) *drawing*, yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide-ide matematika.
- c) *matemathical expressions*, yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika.

Indikator komunikasi matematis disusun kedalam beberapa kegiatan matematis antara lain:<sup>30</sup>

- a) menyatakan benda-benda nyata, situasi, dan peristiwa sehari-hari ke dalam bentuk model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar);
- b) menjelaskan ide, dan model matematika (gambar, tabel, diagram, grafik, ekspresi aljabar) ke dalam bahasa biasa;
- c) menjelaskan dan membuat pertanyaan matematika yang dipelajari;

---

<sup>28</sup> *Ibid.*, h. 62

<sup>29</sup> *Ibid.*, h. 62

<sup>30</sup> *Ibid.*, h. 62

- d) mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika;
- e) membaca dengan pemahaman suatu presentasi tertulis;
- f) membuat konjektur, menyusun argument, merumuskan definisi dan generalisasi.

### 3. Pembelajaran Kooperatif (*Cooperative Learning*)

Pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran dengan menggunakan sistem pengelompokkan/tim kecil. Kelompok kecil tersebut terdiri antara empat sampai enam orang yang mempunyai latar belakang kemampuan akademis, jenis kelamin, ras, atau suku yang berbeda (*heterogen*).<sup>31</sup>

Sistem penilaian dilakukan terhadap kelompok. Jika didalam kelompok mampu menunjukkan prestasi yang dipersyaratkan, maka setiap kelompok akan memperoleh penghargaan (*reward*). Dengan demikian, setiap anggota kelompok akan memiliki ketergantungan positif. Ketergantungan semacam itulah yang selanjutnya akan memunculkan tanggung jawab individu terhadap kelompok dan keterampilan interpersonal dari setiap anggota kelompok. Setiap individu akan saling membantu. Mereka akan memiliki motivasi untuk keberhasilan kelompok. Sehingga setiap individu akan memiliki kesempatan yang sama untuk memberikan kontribusi demi keberhasilan kelompok.<sup>32</sup>

Dalam ajaran islam terdapat anjuran pentingnya diskusi, sebagaimana Firman Allah SWT dalam Al-Qur'an Surah An-Nahl ayat 43 sebagai berikut:<sup>33</sup>

وَمَا أَرْسَلْنَا مِنْ قَبْلِكَ إِلَّا رَجُلًا نُوحِيَ إِلَيْهِمْ ۖ فَسْأَلُوا أَهْلَ الذِّكْرِ إِنْ كُنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ ﴿٤٣﴾

<sup>31</sup> Wina Sanjaya, *PERENCANAAN DAN DESAIN SISTEM PEMBELAJARAN*, (Jakarta: KENCANA, 2008), h. 194.

<sup>32</sup> *Ibid.*, h. 194.

<sup>33</sup> Departemen Agama RI, (2012), *Al-qur'an dan Terjemahannya*, Jakarta: CV. Madinatul Ilmi, hal. 272

Artinya: “Dan kami tidak mengutus sebelum kamu, kecuali orang-orang lelaki yang kami beri wahyu kepada mereka; maka bertanyalah kepada orang yang mempunyai pengetahuan jika kamu tidak mengetahui.(Q.S. An-Nahl : 43)”

Dari ayat diatas menjelaskan bahwa kita sebagai muslim di anjurkan untuk menyelesaikan masalah dengan melakukan diskusi atau dengan cara bertanya kepada orang yang mempunyai pengetahuan.

Pembelajaran kooperatif adalah suatu sistem yang didalamnya terdapat elemen-elemen yang saling terkait. Elemen-elemen itu adalah: 1) Saling ketergantungan positif; 2) Interaksi tatap muka; 3) Akuntabilitas individu dan; 4) Keterampilan untuk menjalin hubungan antar pribadi atau keterampilan sosial yang secara sengaja diajarkan.<sup>34</sup>

Dalam pembelajaran kooperatif guru menciptakan suasana yang mendorong agar siswa saling membutuhkan. Hubungan ini disebut saling ketergantungan positif. Saling ketergantungan dapat dicapai melalui: 1) Saling ketergantungan mencapai tujuan; 2) Saling ketergantungan melaksanakan tugas; 3) Saling ketergantungan bahan atau sumber; 4) saling ketergantungan peran dan; 5) Saling ketergantungan hasil atau hadiah. Pembelajaran kooperatif menciptakan interaksi yang asah, asih dan asu sehingga tercipta masyarakat belajar (*learning community*). Siswa tidak hanya belajar dari guru, tetapi juga dari sesama siswa.<sup>35</sup>

Terdapat hadist yang tentang konsep belajar kooperatif, yang berbunyi:

تَعْلَمُوا الْعِلْمَ وَتَعْلَمُوا السَّكِينَةَ وَالْوَقَارَ وَتَوَاضَعُوا لِمَنْ تَتَعَلَّمُونَ مِنْهُ (رواه ابونعيم عن عمر)

Artinya: “Pelajarilah olehmu ilmu pengetahuan, dan ketahuilah, bahwa pada setiap ilmu itu ada ketenangan dan kehalusan, dan bersikap rendah hatilah terhadap orang-orang yang kamu sekalian belajar darinya”. (H. Abu Na’im dari Ibn Umar).

---

<sup>34</sup> Nunuk Suryani dan Leo Agung S, h. 80

<sup>35</sup> *Ibid*, h. 80



تَعْلَمُوا مِنَ الْعِلْمِ مَا شِئْتُمْ فَإِنَّهُ لَا تُوْجَرُونَ بِجَمْعِ الْعِلْمِ حَتَّى تَعْمَلُوا (رواه ابو الحسن بن الاخرم  
أنسعن)

Artinya:”Pelajarilah ilmu pengetahuan menurut pilihanmu, maka demi Allah, sesungguhnya kamu tidak akan mendapatkan pahalanya dari semua ilmu yang kamu kumpulkan, sehingga engkau mengamalkan (mengajarkan)-nya”. (HR. Abu al-Hasan bin al-Ahazam dari Anas).

Pada hadist pertama kita dianjurkan agar mempelajari ilmu pengetahuan. Dan menjadikannya sebagai penghiasi diri agar orang yang santun, beradab dan juga menghormati kepada setiap orang yang mengajarkan ilmu tersebut. Dalam hadist terdapat petunjuk adanya konsep tutur sebaya. Yakni menjadi teman sejawat yang memiliki pengetahuan sebagai guru dan sebaliknya pengetahuan yang kita miliki untuk diajarkan pada orang lain.<sup>36</sup>

Sedangkan pada hadist kedua terdapat petunjuk tentang adanya demokratisasi atau kebebasan dalam menentukan bidang keilmuan atau keahlian yang akan dipilihnya. Serta anjuran agar merasakan kenikmatan dan pahala dari ilmu tersebut dengan cara mengajarkannya kepada orang lain. Jika konsep ini dipraktikkan oleh setiap individu, maka akan terjadi konsep saling mengajar atau saling membelajarkan.<sup>37</sup>

Pada dasarnya pembelajaran kooperatif mengandung pengertian sebagai suatu sikap atau perilaku bersama dalam bekerja. pembelajaran kooperatif juga dapat diartikan sebagai suatu struktur tugas bersama dalam suasana kebersamaan di antara sesama anggota kelompok.<sup>38</sup>

---

<sup>36</sup> Abuddin Nata, *Perspektif Islam Tentang Strategi Pembelajaran*, (Jakarta: PRENADAMEDIA GROUP, 2009), h. 278.

<sup>37</sup> Abuddin Nata, h. 278.

<sup>38</sup> Solihatin dan Raharjo, *Cooperative Learning*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2008), h. 4

Pembelajaran kooperatif bukan hanya sekedar belajar kelompok atau kelompok kerja. Dalam model pembelajaran kooperatif harus ada struktur dorongan dan tugas yang bersifat kooperatif. Sehingga memungkinkan terjadinya interaksi secara terbuka dan hubungan-hubungan kelompok. Di samping itu pola hubungan kerja seperti itu memungkinkan timbulnya persepsi yang positif tentang apa yang dapat mereka lakukan untuk berhasil berdasarkan kemampuan dirinya secara individual.<sup>39</sup>

Keberhasilan belajar menurut model belajar ini bukan semata-mata ditentukan oleh kemampuan individu secara utuh, melainkan prolehan belajar itu. Akan semakin baik apabila dilakukan secara bersama-sama dalam kelompok-kelompok belajar kecil yang terstruktur dengan baik.<sup>40</sup>

Pengaruh-pengaruh positif pembelajaran kooperatif terhadap hubungan antarkelompok mungkin berasal dari kesempatan-kesempatan bagi siswa untuk membangun pertemanan dan menghilangkan batasan-batasan antar kelompok. Saat siswa bekerja bersama mereka mengembangkan pertemanan melampaui ras dan kemampuan yang dimiliki. Cenderung untuk lebih lembut dan menghilangkan batasan-batasan kelompok yang pada akhirnya dapat menggiring kepada pertemanan antarkelompok. Untuk mencapai hasil-hasil yang positif guru perlu merencanakan dengan seksama dan menerapkannya secara strategis.<sup>41</sup>

Berdasarkan pengertian di atas jika dalam pembelajaran menggunakan model pembelajaran kooperatif, maka pengembangan kualitas diri siswa terutama aspek afektif dapat dilakukan secara bersama-sama. Belajar dalam kelompok kecil dengan prinsip kooperatif sangat baik digunakan untuk mencapai tujuan belajar.

---

<sup>39</sup> *Ibid.*, h. 4

<sup>40</sup> *Ibid.*, h. 5

<sup>41</sup> Solihatin dan Raharjo, h. 4

Baik yang sifatnya kognitif, afektif, maupun konatif. Suasana belajar yang berlangsung dalam interaksi yang saling percaya, terbuka, dan rileks.<sup>42</sup>

Prosedur pembelajaran kooperatif pada prinsipnya terdiri atas empat tahap, yaitu:<sup>43</sup>

- 1) Penjelasan materi

Tahap penjelasan diartikan sebagai proses penyampaian pokok-pokok materi pelajaran sebelum siswa belajar dalam kelompok. Tujuan utama tahap ini adalah pemahaman siswa terhadap pokok materi pelajaran. Pada tahap ini guru memberikan gambaran umum tentang materi pelajaran yang harus dikuasai yang selanjutnya siswa akan memperdalam materi dalam pembelajaran kelompok (*Team*).

Pada tahap ini guru dapat menggunakan metode ceramah, curah pendapat dan tanya jawab. Bahkan jika perlu guru dapat menggunakan demonstrasi. Di samping itu guru juga dapat menggunakan berbagai media pembelajaran agar proses penyampaian dapat lebih menarik siswa.

- 2) Belajar dalam kelompok

Setelah guru menjelaskan gambaran umum tentang pokok-pokok materi pelajaran, selanjutnya siswa diminta untuk belajar pada kelompoknya masing-masing yang telah dibentuk sebelumnya. Pengelompokan bersifat heterogen, artinya kelompok dibentuk berdasarkan perbedaan-perbedaan setiap anggotanya. Baik perbedaan gender, latar belakang agama, sosial-ekonomi, dan etnik, serta perbedaan kemampuan akademis. Dalam hal kemampuan akademis kelompok pembelajaran biasanya terdiri dari satu orang

---

<sup>42</sup> *Ibid.*, h. 5

<sup>43</sup> Wina Sanjaya, h. 194

berkemampuan akademis tinggi, dua orang dengan kemampuan sedang, dan satu lainnya dari kelompok kemampuan akademis kurang.

### 3) Penilaian

Penilaian bisa dilakukan dengan tes atau kuis. Tes kuis dilakukan baik secara individual maupun secara kelompok. Tes individual nantinya akan memberikan informasi kemampuan setiap siswa; dan tes kelompok akan memberikan informasi kemampuan setiap kelompok. Hasil akhir setiap siswa adalah penggabungan keduanya dan dibagi dua. Nilai setiap kelompok memiliki nilai sama dalam kelompoknya. Hal ini disebabkan nilai kelompok adalah nilai bersama dalam kelompoknya yang merupakan hasil kerja sama setiap anggota kelompok.

### 4) Pengakuan tim

Pengakuan tim (*team recognition*) adalah penetapan tim yang dianggap paling menonjol atau tim paling berprestasi untuk kemudian diberikan penghargaan atau hadiah. Pengakuan dan pemberian penghargaan tersebut, diharapkan dapat memotivasi tim untuk terus berprestasi dan juga membangkitkan motivasi tim lain untuk lebih mampu meningkatkan prestasi mereka.

Ada banyak keuntungan dengan penerapan pembelajaran kooperatif, di antaranya adalah sebagai berikut: <sup>44</sup>

- 1) meningkatkan kepekaan dan kesetiakawanan sosial.
- 2) memungkinkan para siswa saling belajar mengenal sikap, keterampilan, informasi, perilaku sosial, dan pandangan-pandangan.
- 3) memudahkan siswa melakukan penyesuaian sosial.
- 4) memungkinkan terbentuk dan berkembangnya nilai-nilai sosial dan komitmen.

---

<sup>44</sup> Nunuk Suryani dan Leo Agung S, h. 83

- 5) menghilangkan sifat mementingkan diri sendiri atau egois.
- 6) membangun persahabatan yang dapat berlanjut hingga dewasa.
- 7) berbagi keterampilan sosial yang diperlukan untuk memelihara hubungan saling membutuhkan dapat diajarkan dan dipraktikkan.
- 8) meningkatkan rasa saling percaya kepada sesama manusia.
- 9) meningkatkan kemampuan memandang masalah dan situasi dari berbagai perspektif.
- 10) meningkatkan kesediaan menggunakan ide orang lain yang dirasa lebih baik.
- 11) meningkatkan kegembiraan berteman tanpa memandang perbedaan kemampuan, jenis kelamin, normal atau cacat yang dirasakan lebih baik.<sup>45</sup>

Pengaruh-pengaruh positif pembelajaran kooperatif terhadap sikap-sikap rasial dan interpersonal berakar dari tiga faktor:<sup>46</sup>

1. kesempatan bagi jenis siswa yang berbeda-beda untuk dapat bekerja bersama dalam mengerjakan proyek-proyek.
2. status-status yang setara untuk para partisipan atau peserta (kelompok).
3. kesempatan bagi jenis siswa yang berbeda-beda untuk dapat saling belajar satu sama lain sebagai individu-individu.

### **3.a Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Talk-Write* (TTW)**

Model pembelajaran *Think-Talk-Write* (TTW) adalah model pembelajaran yang melatih kemampuan berpikir dan berbicara siswa dengan cara berpikir, berbicara di forum diskusi, dan menulis pemahamannya dalam bentuk tulisan.<sup>47</sup>

Model pembelajaran TTW adalah model pembelajaran yang diterapkan agar siswa lebih aktif dalam berfikir, berbicara dan menulis. Model TTW merupakan model pembelajaran yang dikembangkan oleh Huinker dan Laughlin. Model TTW didasarkan pada pemahaman bahwa belajar adalah sebuah perilaku

---

<sup>45</sup> Nunuk Suryani dan Leo Agung S, h. 83

<sup>46</sup> David A Jacobsen, dkk, *METHODS FOR TEACHING (Metode-metode Pengajaran)*, (Yogyakarta: PUSTAKA PELAJAR, 2009), h. 237

<sup>47</sup> Effi Aswita Lubis, *STRATEGI BELAJAR MENGAJAR*, (Medan: PERDANA PUBLISHING, 2015), h. 89

sosial. Model TTW mendorong siswa untuk berfikir, berbicara dan kemudian menuliskan berkenaan dengan suatu topik.<sup>48</sup>

Model TTW digunakan untuk mengembangkan tulisan dengan lancar dan melatih bahasa sebelum menuliskannya. *Talk* (Berbicara atau berdiskusi), pada tahap *talk* siswa diberi kesempatan untuk merefleksikan, menyusun, dan menguji ide-ide dalam kegiatan diskusi kelompok. *Write* (menulis), menulis dapat membantu siswa untuk mengekspresikan pengetahuan dan gagasan yang tersimpan agar lebih terlihat dan merefleksikan pengetahuan dan gagasan mereka.<sup>49</sup>

TTW adalah salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang merupakan perencanaan pembelajaran melalui kegiatan berpikir, berdiskusi dan menuliskan hasil dari pikiran dan diskusi yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya, sehingga didapat kesimpulan secara bersama. dimulai dengan berfikir melalui bahan bacaan (menyimak, mengkritisi, dan alternatif solusi), hasil bacaannya dikomunikasikan dengan presentasi, diskusi dan kemudian membuat laporan hasil presentasi. Tipe pembelajaran ini memfasilitasi dan mendorong siswa untuk berfikir, berbicara, dan kemudian menuliskan berkenaan dengan suatu topik. Dan Tipe pembelajaran ini membangun secara tepat untuk berfikir, merefleksikan dan untuk mengorbanisasikan ide-ide serta mengetes ide tersebut sebelum siswa diminta untuk menulis.<sup>50</sup>

---

<sup>48</sup> Yulia Rahmdar dan Mestina Viandari, *Uji Linearitas Model Pembelajaran Koopeatif Tipe TTW (Think-Talk-Write) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Di SMA Muhammadiyah 18 Jakarta*, Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika, Vol. 1 No. 1, 2015, h. 11

<sup>49</sup> Yulia Rahmdar dan Mestina Viandari, h. 11

<sup>50</sup> Ladeni Jariswandana dan Yerizon dan Nilawati Z. A, *Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Siswa Dengan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write*, Jurnal Pendidikan Matematika, Vol. 1 No. 1, 2012, h. 81.

Adapun langkah-langkah pembelajaran TTW sebagai berikut:<sup>51</sup>

- 1) Tahap pertama kegiatan siswa yaitu tahap *think* (berfikir) dimana siswa membaca teks berupa soal (kalau memungkinkan dimulai dengan soal yang berhubungan permasalahan sehari-hari siswa atau kontekstual). Dalam tahap ini siswa secara individu memikirkan kemungkinan jawaban (strategi penyelesaian), membuat catatan kecil tentang ide-ide yang terdapat pada bacaan, dan hal-hal yang tidak dipahaminya sesuai dengan bahasanya sendiri.
- 2) Tahap kedua adalah *talk* (berbicara atau diskusi) memberikan kesempatan kepada siswa untuk membicarakan tentang penyelidikannya pada tahap pertama. Pada tahap ini siswa merefleksikan, menyusun, serta menguji (negosiasi atau *sharing*) ide-ide dalam kegiatan diskusi kelompok. Kemajuan komunikasi siswa akan terlihat pada dialognya dalam berdiskusi baik dalam bertukar ide dengan orang lain ataupun refleksi mereka sendiri yang diungkapkannya kepada orang lain.
- 3) Tahap ketiga adalah *write*, siswa menuliskan ide-ide yang diperolehnya dan kegiatan tahap pertama dan kedua. Tulisan ini terdiri atas landasan konsep yang digunakan, keterkaitan dengan materi sebetulnya, strategi penyelesaian, dan solusi yang diperolehnya.

Adapun kelebihan dan kelemahan model pembelajaran TTW yaitu sebagai berikut:<sup>52</sup>

**Tabel 2.1**  
**Kelebihan dan Kelemahan Pembelajaran TTW**

<b>Kelebihan Pembelajaran TTW</b>	<b>Kelemahan Pembelajaran TTW</b>
1) Siswa mampu membangun pengetahuannya sendiri melalui proses berpikir dan berbicara melalui diskusi.	1) Sulit digunakan untuk kelas yang besar, karena guru harus mengarahkan siswa untuk mencari solusi permasalahan atau membantu siswa memahami materi.
1). Membantu siswa mengkomunikasikan ide-ide melalui tulisan hasil pemahamannya sendiri.	2). Tidak semua siswa yang ada didalam kelompok belajar dengan aktif.
3). Dapat melatih kemampuan berbicara dan berpikir siswa.	3). Memakan waktu yang banyak dalam pelaksanaannya sebab proses diskusi dan pengarahan guru kepada siswa bukan proses yang sebentar.

<sup>51</sup> *Ibid.*, h. 83.

<sup>52</sup> Effi Aswita Lubis, h. 90.

### **3.b Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI)**

*Group Investigation* (GI) merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang menekankan pada upaya peserta didik dalam kelompok untuk merencanakan kegiatan belajar sendiri untuk memecahkan masalah yang dikaji sesuai dengan subtopik yang dipilih/didapat. Masing-masing kelompok berusaha mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar dan fakta. Kemudian dibahas, dianalisis, dan selanjutnya dibuat sajian yang menarik dan komunikatif untuk dipresentasikan.<sup>53</sup>

Pada dasarnya model ini juga merupakan organisasi dari beragam model pengajaran sosial yang didalamnya terdapat berbagai model lain yang relevan dapat diterapkan dan dikombinasikan bersama. Investigasi kelompok telah diterapkan pada semua bidang pelajaran pada siswa di semua tingkatan umur. Bahkan digunakan sebagai model pengajaran sosial yang paling inti oleh kebanyakan sekolah.<sup>54</sup>

Model ini dirancang untuk membimbing siswa dalam memperjelas masalah, menelusuri berbagai perspektif dalam masalah tersebut, dan mengkaji bersama untuk menguasai informasi, gagasan, dan skill, yang secara simultan model ini juga dapat mengembangkan kompetensi sosial mereka. Guru mengelola dan menertibkan proses kelompok tersebut, membantu siswa menemukan dan mengelola informasi, dan memastikan bahwa ada tingkat kegiatan dan pembahasan yang dinamis.<sup>55</sup>

---

<sup>53</sup> Nunuk Suryani dan Leo Agung S, h. 86

<sup>54</sup> Bruce Joyce dan Marsha Weil dan Emily Calhoun, *MODELS OF TEACHING (MODEL-MODEL PENGAJARAN)*, (Yogyakarta: PUSTAKA PELAJAR, 2009), h. 36.

<sup>55</sup> *Ibid.*, h. 36.



Di dalam kelas yang menerapkan model *group investigation* guru lebih berperan sebagai konselor, konsultan, dan pemberi kritik yang bersahabat. Dalam kerangka ini guru seyogianya membimbing dan mencerminkan kelompok melalui tiga tahap:<sup>56</sup>

- a) tahap pemecahan masalah;
- b) tahap pengelolaan kelas;
- c) tahap pemaknaan secara perseorangan.

Tahap pemecahan masalah berkenaan dengan proses menjawab pertanyaan. Apa yang menjadi hakikat masalah dan apa yang menjadi fokus masalah. Tahap pengelolaan kelas berkenaan dengan proses menjawab pertanyaan, informasi apa saja yang diperlukan dan bagaimana mengorganisasikan kelompok untuk memperoleh informasi itu. Sedangkan tahap pemaknaan perseorangan berkenaan dengan proses pengkajian. Bagaimana kelompok menghayati kesimpulan yang dibuatnya dan apa yang membedakan seseorang sebagai hasil dari mengikuti proses tersebut. Sarana pendukung yang diperlukan untuk melaksanakan model ini adalah segala sesuatu yang menjadi kebutuhan para pelajar untuk dapat menggali berbagai informasi yang sesuai dan diperlukan untuk melakukan proses pemecahan masalah kelompok.<sup>57</sup>

Dalam *Group Investigation* para murid bekerja melalui enam tahap. Guru tentunya perlu mengadaptasikan pedoman-pedoman ini dengan latar belakang, umur, dan kemampuan para murid, sama halnya seperti penekanan waktu, tetapi pedoman-pedoman ini cukup bersifat umum untuk dapat diaplikasikan dalam skala kondisi kelas yang luas.<sup>58</sup>

---

217 <sup>56</sup> Robert E. Slavin, *Cooperative Learning, Riset, dan Praktik*, (Bandung: Nusa Media, 2010), h.

<sup>57</sup> *Ibid.*, h. 217

<sup>58</sup> *Ibid.*, h. 218

Adapun tahap-tahapnya sebagai berikut:<sup>59</sup>

Tahap 1: Mengidentifikasi Topik dan Mengatur Murid ke dalam Kelompok

- Para siswa meneliti beberapa sumber, mengusulkan sejumlah topik, dan mengkategorikan saran-saran.
- Para siswa bergabung dengan kelompoknya untuk mempelajari topik yang telah mereka pilih.
- Komposisi kelompok didasarkan pada ketertarikan siswa dan harus bersifat heterogen.
- Guru membantu dalam pengumpulan informasi dan memfasilitasi pengaturan.

Tahap 2: Merencanakan Tugas yang akan Dipelajari

- Para siswa merencanakan bersama mengenai:  
Apa yang akan kita pelajari?  
Bagaimana kita mempelajarinya? Siapa melakukan apa? (pembagian tugas)  
Untuk tujuan atau kepentingan apa kita menginvestigasi kelompok ini?

Tahap 3: Melaksanakan Investigasi

- Para siswa mengumpulkan informasi, menganalisis data, dan membuat kesimpulan.
- Tiap anggota kelompok berkontribusi untuk usaha-usaha yang dilakukan kelompoknya.
- Para siswa saling bertukar, berdiskusi, mengklarifikasi, dan mensistesis semua gagasan.

Tahap 4: Menyiapkan Laporan Akhir

- Anggota kelompok menentukan pesan-pesan esensial dari proyek mereka.
- Anggota kelompok merencanakan apa yang akan mereka laporkan, dan bagaimana mereka akan membuat presentasi mereka.
- Wakil-wakil kelompok membentuk sebuah panitia acara untuk mengkoordinasikan rencana-rencana presentasi.

Tahap 5: Mempresentasikan Laporan Akhir

- Presentasi yang dibuat untuk seluruh kelas dalam berbagai macam bentuk.
- Bagian presentasi tersebut harus dapat melibatkan pendengarnya secara aktif.
- Para pendengar tersebut mengevaluasi kejelasan dan penampilan presentasi berdasarkan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya oleh seluruh anggota kelas.

---

<sup>59</sup>*Ibid.*, h. 218

## Tahap 6: Evaluasi

- Para siswa saling memberikan umpan balik mengenai topic tersebut, mengenai tugas yang telah mereka kerjakan, mengenai keefektifan pengalaman-pengalaman mereka.
- Guru dan murid berkolaborasi dan mengevaluasi pembelajaran siswa.
- Penilaian atas pembelajaran harus mengevaluasi pemikiran paling tinggi.

## B. Penelitian Yang Relevan

Berdasarkan landasan teoritis yang peneliti uraikan di atas berikut ini akan dikemukakan beberapa penelitian yang ada kaitannya dengan variabel-variabel yang akan diteliti:

1. Adetya Faramita Siregar, mahasiswa fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam jurusan matematika di Universitas Negeri Medan (2018) dengan judul “Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* (TTW) dan *Numbered Head Together* (NHT) Berbantuan Geogebra di kelas XI SMA Negeri 4 Kisaran”. Hasil penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematika siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) berbantuan Geogebra lebih tinggi daripada siswa yang diajar menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Head Together* (NHT) berbantuan Geogebra di kelas XI SMA Negeri 4 Kisaran pada tahun ajaran 2018/2019, dan proses penyelesaian jawaban siswa dalam kemampuan komunikasi matematika di kelas eksperimen I dengan model pembelajaran kooperatif *Think Talk Write* (TTW) dan kemampuan komunikasi matematika di kelas eksperimen II dengan model pembelajaran *Numbered Head Together* (NHT) sama-sama memiliki kelebihan dan kekurangan disetiap indikator komunikasi matematika.

2. Deti Alfitri, mahasiswa fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam jurusan matematika di Universitas Negeri Medan (2018) dengan judul “Perbandingan Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Model Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) dan *Talking Stick* Di SMK TELKOM MEDAN”. Hasil penelitian ini adalah dari perhitungan data selisih *posttest* dengan *pretest* siswa diperoleh  $f_{hitung} > f_{hitung}$  yaitu  $1,9112 > 1,662$  sehingga  $H_0$  ditolak  $H_a$  diterima. Maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Think Talk Write* (TTW) lebih tinggi dari peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang menggunakan model pembelajaran *Talking Stick*.
3. Ella Pranata, Mahasiswa Prodi Pendidikan Matematika STKIP Singkawang, Kalbar, Indonesia (2016) dengan judul “Implementasi Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) Berbantuan Alat Peraga Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika”. Hasil penelitian ini adalah Model pembelajaran *Group Investigation* (GI) adalah model pembelajaran berkelompok yang melibatkan peserta didik secara aktif melakukan penyelidikan. Alat peraga dalam pembelajaran adalah segala benda yang dirancang sedemikian rupa dan sengaja dipersiapkan untuk digunakan untuk memahami sebuah konsep. Dengan mengimplementasikan model pembelajaran *Group Investigation* berbantuan alat peraga, kemampuan pemahaman peserta didik akan meningkat.

### **C. Kerangka Berfikir**

Pembelajaran matematika di sekolah pada umumnya masih berupa pembelajaran konvensional, yaitu masih berpusat kepada guru. Pembelajaran matematika masih terlihat monoton yang menyebabkan siswa kurang tertarik dan merasa kurang menyenangkan dengan pembelajaran matematika.

Salah satu faktor penyebab rendahnya kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dikarenakan pada saat proses pembelajaran berlangsung siswa tidak dibiasakan untuk memahami konsep pada materi yang dipelajari. Sehingga siswa hanya terbiasa menghafal saja. Dan siswa juga tidak dibiasakan untuk mengkomunikasikan materi yang dipelajari. Siswa hanya dijadikan objek pembelajaran yang pasif. Maka siswa pun menjadi kurang aktif didalam proses pembelajaran. Proses pembelajaran yang tidak tepat dikelas akan memberikan dampak terhadap lemahnya kemampuan pemahaman konsep matematika siswa dan kemampuan komunikasi matematika siswa.

Solusi untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematika siswa adalah dengan menerapkan model pembelajaran kooperatif. Dimana pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang lebih mengedepankan siswa dalam kelompok belajar. Pembelajaran kooperatif lebih melibatkan siswa secara langsung untuk aktif dalam pembelajaran menggunakan dan mengembangkan kemampuan yang dimilikinya.

Dari beberapa model pembelajaran kooperatif ada dua pembelajaran kooperatif yang dapat membantu untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika dan komunikasi matematika siswa. Model pembelajaran tersebut

adalah model pembelajaran kooperatif tipe *Think-Talk-Write* dan model pembelajaran *Group Investigation*.

*Think-Talk-Write* (TTW) adalah salah satu tipe pembelajaran kooperatif yang merupakan perencanaan pembelajaran yang melalui kegiatan berpikir, berdiskusi dan menuliskan hasil dari pikiran dan diskusi yang telah dilakukan pada tahap sebelumnya, sehingga didapat kesimpulan secara bersama. dimulai dengan berfikir melalui bahan bacaan (menyimak, mengkritisi, dan alternatif solusi), hasil bacaannya dikomunikasikan dengan presentasi, diskusi dan kemudian membuat laporan hasil presentasi. Tipe pembelajaran ini memfasilitasi dan mendorong siswa untuk berfikir, berbicara, dan kemudian menuliskan berkenaan dengan suatu topik.

*Group Investigation* (GI) merupakan salah satu model pembelajaran kooperatif yang menekankan pada upaya peserta didik dalam kelompok untuk merencanakan kegiatan belajar sendiri untuk memecahkan masalah yang dikaji sesuai dengan subtopik yang dipilih/didapat. Masing-masing kelompok berusaha mengumpulkan informasi dari berbagai sumber belajar dan fakta kemudian dibahas, dianalisis, untuk selanjutnya dibuat sajian yang menarik dan komunikatif untuk dipresentasikan.

Model pembelajaran *Group Investigation* ini dirancang untuk membimbing siswa dalam memperjelas masalah, menelusuri berbagai perspektif dalam masalah tersebut, dan mengkaji bersama untuk menguasai informasi, gagasan, dan skill, yang secara simultan model ini juga dapat mengembangkan kompetensi sosial mereka. Guru mengelola dan menertibkan proses kelompok

tersebut, membantu siswa menemukan dan mengelola informasi, dan memastikan bahwa ada tingkat kegiatan dan pembahasan yang dinamis.

#### **D. Pengajuan Hipotesis**

##### **1. Hipotesis Pertama**

Ho: Tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Think-Talk-Write* sama dengan tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation* pada Materi Statistik di kelas XI MAS Zending Islam Indonesia Tahun Pelajaran 2018/2019.

Ha: Tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Think-Talk-Write* lebih tinggi daripada tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation* pada Materi Statistik di kelas XI MAS Zending Islam Indonesia Tahun Pelajaran 2018/2019.

##### **2. Hipotesis Kedua**

Ho: Tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Think-Talk-Write* sama dengan tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation* pada Materi Statistik di kelas XI MAS Zending Islam Indonesia Tahun Pelajaran 2018/2019 .

Ha: Tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Think-Talk-Write* lebih tinggi daripada tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation* pada Materi Statistik di kelas XI MAS Zending Islam Indonesia Tahun Pelajaran 2018/2019 .



### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MAS Zending Islam Indonesia, yang beralamat di Jl. Teladan No. 15 Kota Medan, Sumatera Utara, 20214.

##### B. Desain Penelitian

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah desain faktorial dengan taraf  $2 \times 2$ . Dalam desain ini masing-masing variabel bebas diklasifikasikan menjadi 2 (dua) sisi, yaitu pembelajaran *Think-Talk-Write* ( $A_1$ ) dan pembelajaran *Group Investigation* ( $A_2$ ). Sedangkan variabel terikatnya diklasifikasikan menjadi kemampuan pemahaman konsep matematika ( $B_1$ ) dan kemampuan komunikasi matematika ( $B_2$ ).

**Tabel 3.1**  
**Desain Penelitian Anava Dua Jalur dengan Taraf  $2 \times 2$**

<div>Pembelajaran</div> <div>Kemampuan</div>	Pembelajaran <i>Think-Talk-Write</i> ( $A_1$ )	Pembelajaran <i>Group Investigation</i> ( $A_2$ )
Pemahaman konsep ( $B_1$ )	$A_1B_1$	$A_2B_1$
Komunikasi matematis ( $B_2$ )	$A_1B_2$	$A_2B_2$

Keterangan:

- 1)  $A_1B_1$  = Kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan Pembelajaran *Think-Talk-Write*.
- 2)  $A_2B_1$  = Kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan Pembelajaran *Group Investigation*.
- 3)  $A_1B_2$  = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran *Think-Talk-Write*.
- 4)  $A_2B_2$  = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Pembelajaran *Group Investigation*.

## C. Populasi Dan Sampel

### 1. Populasi

Populasi adalah sejumlah individu yang mempunyai satu ciri atau sifat yang sama, yang selanjutnya dikenai generalisasi dari hasil penelitian.<sup>60</sup>

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa-siswi kelas XI MAS Zending Islam Indonesia Medan pada semester genap tahun pelajaran 2018/2019.

### 2. Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang dikenai langsung oleh suatu peneliti. Senada dengan itu Arikunto mengemukakan bahwa sampel adalah wakil dari populasi yang diteliti.<sup>61</sup>

Sampel ini diperoleh dengan *teknik random sampling*. Sampel dalam penelitian ini adalah dengan memilih dua kelas yang diajarkan oleh guru yang sama. Kelas eksperimen I akan diberikan perlakuan dengan menggunakan model *Think Talk Write*, sedangkan kelas eksperimen II akan diberikan perlakuan dengan menggunakan model *Group Investigation*.

Berdasarkan teknik pengambilan sampel, maka dipilih kelas XI IIS-1 dengan jumlah 25 siswa sebagai kelas Eksperimen I yaitu kelas yang menggunakan Model pembelajaran *Think Talk Write* dan kelas XI IIS-2 dengan jumlah 25 siswa sebagai kelas eksperimen II yang menggunakan Model pembelajaran *Group Investigation*.

---

216 <sup>60</sup> Neliwati, *METODOLOGI PENELITIAN KUANTITATIF*, (Medan: Widya Puspita, 2018), h.

<sup>61</sup> *Ibid.*, h. 217

#### **D. Definisi Operasional**

Untuk menghindari perbedaan penafsiran terhadap penggunaan istilah pada penelitian ini, maka perlu diberikan definisi operasional pada variabel penelitian sebagai berikut:

1. Kemampuan Pemahaman Konsep

Kemampuan pemahaman konsep adalah kesanggupan siswa dalam menjelaskan konsep matematika atau mampu mengungkapkan kembali apa yang telah dikomunikasikan kepadanya serta dapat mengembangkan beberapa akibat dari adanya suatu konsep.

2. Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis adalah kesanggupan siswa dalam mengkomunikasikan ide matematika baik secara lisan maupun tulisan serta modal dalam menyelesaikan, mengeksplorasi, dan menginvestigasi suatu permasalahan matematis.

3. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Talk-Write* (TTW)

Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think-Talk-Write* adalah perencanaan dan tindakan mengenai kegiatan pembelajaran, yaitu melalui kegiatan berpikir (*think*), berbicara atau berdiskusi dan bertukar pendapat (*talk*), serta menulis hasil diskusi (*write*) agar kompetensi yang diharapkan tercapai.

4. Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* (GI)

Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation* adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa dan tugas-tugas yang dikerjakan merupakan pilihan dari siswa itu sendiri melalui pemilihan berbagai topik mengenai materi atau pokok bahasan yang akan dipelajari.

## **E. Instrument Pengumpulan Data**

Sesuai dengan teknik pengumpulan data yang digunakan maka instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah berbentuk tes. Tes adalah alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan.<sup>62</sup> Tes tersebut terdiri dari tes kemampuan pemahaman konsep dan tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang berbentuk uraian. Dimana soal dibuat berdasarkan indikator yang diukur pada masing-masing tes kemampuan pemahaman konsep dan tes kemampuan komunikasi matematis siswa.

### **1. Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika**

Kemampuan pemahaman matematis siswa diukur dengan tes yang diberikan berupa soal-soal uraian untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman konsep. Penyusunan soal yang dijadikan sebagai alat ukur untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa dimulai dengan pembuatan kisi-kisi soal, kemudian dilanjutkan pembuatan soal dan alternatif jawaban.

Adapun kisi-kisi untuk instrument tes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang akan diukur pada penelitian ini berdasarkan indikator pemahaman konsep. Selanjutnya menentukan pedoman penskoran untuk menentukan skor terhadap jawaban yang telah diberikan siswa. Pedoman penskoran tes kemampuan pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian ini seperti pada tabel 3.2 berikut:

---

<sup>62</sup> Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2013), h. 67

**Tabel 3.2**  
**Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis**

<b>Indikator</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Menyatakan ulang sebuah konsep	Tidak ada jawaban	Tidak menyatakan ulang sebuah konsep yang sesuai	Kurang jelas dan kurang tepat	Jelas dan tepat dengan sedikit kesalahan	Jelas dan tepat
Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep	Jawaban tidak ada	Tidak dapat memberikan contoh dan bukan contoh yang sesuai	Kurang tepat dengan konsepnya	Sesuai dengan konsepnya dengan sedikit kesalahan	Tepat dan benar
Menggunakan konsep dalam pemecahan masalah	Tidak ada jawaban	Salah menggunakan konsep yang sesuai	Kurang tepat dalam menggunakan konsep	Benar dengan sedikit kesalahan	Benar

## 2. Tes Kemampuan Komunikasi Matematika

Tes kemampuan komunikasi matematika siswa berupa soal-soal kontekstual yang berkaitan dengan materi yang dieksperimenkan. Soal tes kemampuan komunikasi matematika siswa pada penelitian ini berbentuk uraian, karena dengan tes berbentuk uraian dapat diketahui variasi jawaban siswa.

Penjaminan validasi isi (*Content Validity*) dilakukan dengan menyusun kisi-kisi soal tes kemampuan komunikasi matematika siswa sebagai berikut:

**Tabel 3.3**  
**Kisi-kisi Tes Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa**

<b>Indikator Kemampuan Komunikasi</b>	<b>Indikator Yang Akan Dicapai</b>	<b>Bentuk Soal</b>
1.Membuat gambar dan memaknai gambar ( <i>Drawing</i> )	Siswa mampu menyajikan data kedalam tabel, grafik, dan diagram.	Uraian
2.Menulis ( <i>Written text</i> )	Siswa mampu menafsirkan tabel, grafik, diagram, ke dalam ide matematika secara tertulis.	
3.Ekspresi Matematika ( <i>Mathematical Expression</i> )	Siswa mampu menjelaskan prosedur penyelesaian atau ide.	

Dari kisi-kisi dan indikator yang telah dibuat untuk menjamin validitas dari sebuah soal maka selanjutnya dibuat pedoman yang sesuai dengan indikator untuk menilai instrument yang telah dibuat. Adapun kriteria penskorannya dapat dilihat pada tabel berikut ini:

**Tabel 3.4**  
**Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

No	Aspek Yang Dinilai	Skor	Keterangan
1.	Membuat gambar dan memaknai gambar ( <i>Drawing</i> )	0	Tidak menjawab sama sekali
		1	Terdapat jawaban tetapi memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa
		2	Jawaban yang diberikan lengkap tetapi tidak benar
		3	Jawaban yang diberikan benar tetapi tidak lengkap
		4	Jawaban yang diberikan lengkap dan benar
2.	Menulis ( <i>Written text</i> )	0	Tidak menjawab sama sekali
		1	Terdapat jawaban tetapi memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa
		2	Jawaban yang diberikan lengkap tetapi tidak benar
		3	Jawaban yang diberikan benar tetapi tidak lengkap
		4	Jawaban yang diberikan lengkap dan benar
3.	Ekspresi Matematika ( <i>Mathematical Expression</i> )	0	Tidak menjawab sama sekali
		1	Terdapat jawaban tetapi memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa
		2	Jawaban yang diberikan lengkap tetapi tidak benar
		3	Jawaban yang diberikan benar tetapi tidak lengkap
		4	Jawaban yang diberikan lengkap dan benar

Agar memenuhi kriteria alat evaluasi penelitian yang baik yakni mampu mencerminkan kemampuan yang sebenarnya dari tes yang dievaluasi, maka alat evaluasi tersebut harus memiliki kriteria sebagai berikut:

#### a. Validitas Tes

Tes berbentuk essay seperti uraian (*essay*), isian (*fill in*) merupakan tes dengan skor butir berbentuk kontinum. Menurut Djaali dan Muljono menjelaskan jika skor butir kontinum maka untuk menguji validitas butir tes dilakukan dengan menghitung koefisien korelasi *Product Moment* yaitu perhitungan koefisien antara skor butir dengan skor total instrumen dengan menggunakan rumus:<sup>63</sup>

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{(N \sum x^2) - (\sum x)^2\}\{(N \sum y^2) - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan :

$x$  = Skor butir

$y$  = Skor total

$r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara skor butir dan skor total

$N$  = Banyak siswa

Kriteria pengujian validitas adalah setiap item valid apabila  $r_{xy} > r_{tabel}$  ( $r_{tabel}$  diperoleh dari nilai kritis  $r$  *Product Moment*).

#### b. Reliabilitas Tes

Suatu alat ukur disebut memiliki reliabilitas yang tinggi apabila instrument itu memberikan hasil pengukuran yang konsisten. Tinggi rendahnya reliabilitas secara empiris ditunjukkan oleh suatu angka yang disebut koefisien

---

<sup>63</sup> Rusyidi Ananda dan Muhammad Fadhli, *Statistik Pendidikan*, (Medan: Widya Puspita, 2018), h. 117

reliabilitas yang berkisar antara 0,00 – 1,00. Untuk menguji reliabilitas tes digunakan rumus *Alpha Cronbach*. Rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut:<sup>64</sup>

$$r = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum si^2}{st^2} \right)$$

Keterangan:

$r$  = Reliabilitas instrumen

$n$  = Jumlah sampel

$si^2$  = Jumlah varians butir soal

$st^2$  = Varians skor total tes

Sebelum mencari angka reabilitasnya, terlebih dahulu mencari varians skor total. Untuk mencari varians total digunakan rumus sebagai berikut:<sup>65</sup>

$$st^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$st^2$  = Varians total yaitu varians skor total

$\sum Y$  = Jumlah kuadrat skor total (seluruh item)

$(\sum Y)^2$  = Jumlah skor total (seluruh item) dikuadratkan

$N$  = Jumlah sampel

Kriteria reliabilitas tes sebagai berikut:

$0,00 \leq r < 0,20$  Reliabilitas sangat rendah

$0,20 \leq r < 0,40$  Reliabilitas rendah

$0,40 \leq r < 0,60$  Reliabilitas sedang

$0,60 \leq r < 0,80$  Reliabilitas tinggi

---

<sup>64</sup>Suharsimi Arikunto, h. 100

<sup>65</sup> Asrul dkk, *Evaluasi Pembelajaran*, (Bandung: Citapustaka Media, 2015), h.146



$0,80 \leq r < 1,00$  Reliabilitas sangat tinggi

### c. Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran. Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai 1,00. Indeks kesukaran ini menunjukkan taraf kesukaran soal. Soal dengan indeks kesukaran 0,00 menunjukkan bahwa soal itu terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,00 menunjukkan bahwa soalnya terlalu mudah. Adapun rumus menentukan tingkat kesukaran soal yaitu:<sup>66</sup>

$$I = \frac{B}{N}$$

Dimana :

I = Indeks kesukaran tes

B = Jumlah skor

N = Jumlah skor total pada setiap soal tersebut (n x skor maks)

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal dikonsultasikan dengan ketentuan dan diklasifikasikan sebagai berikut:

TK = 0,00 : soal dengan kategori terlalu sukar (TS)

$0,00 \leq P < 0,30$  : soal dengan kategori sukar (SK)

$0,30 \leq P < 0,70$  : soal dengan kategori sedang (SD)

$0,70 \leq P < 1,00$  : soal dengan kategori mudah (MD)

TK = 1 : soal dengan kategori terlalu mudah (TM)

---

<sup>66</sup> Suharsimi Arikunto, h. 100

#### **d. Daya Pembeda Soal**

Untuk menentukan daya pembeda, terlebih dahulu skor dari peserta tes di urutkan dari skor tertinggi sampai skor terendah. Kemudian diambil 50 % skor teratas sebagai kelompok atas dan 50 % skor terbawah sebagai kelompok bawah. Angka yang menunjukkan besarnya beda pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat DP. seperti halnya indeks kesukaran, indeks diskriminasi (daya pembeda) ini berkisar antara 0,00 sampai 1,00. Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi yaitu:<sup>67</sup>

$$DP = \frac{S_A - S_B}{I_A}$$

Dimana:

DP = Daya pembeda soal

$S_A$  = Jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

$S_B$  = Jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

$I_A$  = Jumlah skor ideal salah satu kelompok butir soal yang dipilih

Klasifikasi daya pembeda soal yaitu:

$0,00 \leq D < 0,20$  : Buruk

$0,20 \leq D < 0,40$  : Cukup

$0,40 \leq D < 0,70$  : Baik

$0,70 \leq D < 1,00$  : Baik sekali

#### **F. Teknik Pengumpulan Data**

Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data yaitu tes. Tes yang digunakan adalah tes kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan

---

<sup>67</sup> Heris Hendriana dan Soemarno, *Penilaian Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Refika Aditama, 2014), h. 64

komunikasi matematis siswa dengan soal berbentuk uraian dan tes dilakukan setelah perlakuan diberikan kepada kelas eksperimen.

## G. Teknik Analisis Data

Untuk melihat tingkat kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa data dianalisis secara deskriptif. Sedangkan untuk melihat perbedaan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa data dianalisis dengan statistik inferensial yaitu menggunakan teknik analisis varians (ANOVA).

### 1. Analisis Deskriptif

Data hasil postes kemampuan pemahaman konsep dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk mendeskripsikan tingkat kemampuan pemahaman konsep matematis siswa setelah pelaksanaan pembelajaran *Think Talk Write* dan pembelajaran *Group Investigation*. Untuk menentukan kriteria kemampuan pemahaman konsep matematis siswa berpedoman pada Sudijono dengan kriteria yaitu: “**Sangat Kurang, Kurang, Cukup, Baik, Sangat Baik**”.<sup>68</sup> berdasarkan pandangan tersebut hasil postes kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada akhir pelaksanaan pembelajaran dapat disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.5**  
**Interval Kriteria Skor Kemampuan Pemahaman Konsep**

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPK} < 45$	<b>Sangat Kurang</b>
2	$45 \leq \text{SKPK} < 65$	<b>Kurang</b>
3	$65 \leq \text{SKPK} < 75$	<b>Cukup</b>
4	$75 \leq \text{SKPK} < 90$	<b>Baik</b>
5	$90 \leq \text{SKPK} < 100$	<b>Sangat Baik</b>

**Keterangan:** SKPK = Skor Kemampuan Pemahaman Konsep

<sup>68</sup> Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2007) h.

Dengan cara yang sama juga digunakan untuk menentukan kriteria dan menganalisis data tes kemampuan komunikasi matematis siswa secara deskriptif pada akhir pelaksanaan pembelajaran, dan disajikan dalam interval kriteria sebagai berikut:

**Tabel 3.6**  
**Interval Kriteria Skor Kemampuan Komunikasi Matematis**

No	Interval Nilai	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKKM} < 45$	<b>Sangat Kurang</b>
2	$45 \leq \text{SKKM} < 65$	<b>Kurang</b>
3	$65 \leq \text{SKKM} < 75$	<b>Cukup</b>
4	$75 \leq \text{SKKM} < 90$	<b>Baik</b>
5	$90 \leq \text{SKKM} < 100$	<b>Sangat Baik</b>

**Keterangan:** SKKM = Skor Kemampuan Komunikasi Matematis

## 2. Analisis Statistik Inferensial

Setelah data diperoleh kemudian diolah dengan teknik analisis data sebagai berikut:

1. Menghitung rata-rata (*Mean*). *Mean* merupakan teknik penjelasan kelompok yang didasarkan atas nilai rata-rata dari kelompok tersebut. *Mean* merupakan nilai yang dapat mewakili sekelompok data. Penggunaan rata-rata (*Mean*) untuk sampel digunakan dengan simbol  $\bar{X}$  (dibaca eks bar atau eks garis).

Adapun rumus untuk mencari nilai rata-rata (*Mean*) adalah:<sup>69</sup>

$$\bar{X} = \frac{\sum X_i}{N}$$

Keterangan:

$\bar{X}$  = Rata-rata skor

$\sum X_i$  = Nilai X ke i sampai ke n

$N$  = Jumlah sampel

---

<sup>69</sup> Indra Jaya, *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*, (Bandung: Citapustaka Media Perintis, 2010), h. 81

## 2. Menghitung Simpangan Baku (*Standar Deviasi*)

Simpangan baku sampel adalah akar kuadrat dari varians sampel. Untuk menghitung simpangan baku (*Standart Deviasi*) dari masing-masing kelompok yaitu kelompok 1 (eksperimen I) dan kelompok 2 (eksperimen II) dapat digunakan rumus sebagai berikut:<sup>70</sup>

$$S_1 = \sqrt{\frac{n_1(\sum x_1)^2 - (\sum x_1)^2}{n_1(n_1-1)}} \quad S_2 = \sqrt{\frac{n_2(\sum x_2)^2 - (\sum x_2)^2}{n_2(n_2-1)}}$$

Keterangan:

$S_1$  = Standart Deviasi kelompok 1 kelas eksperimen I  
 $S_2$  = Standart Deviasi kelompok 2 kelas eksperimen II  
 $\sum X_1$  = Jumlah skor sampel 1  
 $\sum X_2$  = Jumlah skor sampel 2

## 3. Uji Normalitas

Sebelum data dianalisis, terlebih dahulu diuji normalitas data sebagai syarat kuantitatif. Pengujian dilakukan untuk melihat apakah data hasil kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematika siswa berdistribusi secara normal pada kelompok model pembelajaran *Think Talk Write* dan model pembelajaran *Group Investigation*. Hal ini penting diketahui berkaitan dengan ketepatan pemilihan uji statistik yang akan digunakan. Karena uji statistik parametrik mensyaratkan data harus berdistribusi normal. Andai data tidak berdistribusi normal maka disarankan untuk menguji statistik nonparametrik.<sup>71</sup>

Uji normalitas dapat dilakukan dengan menggunakan teknik *Lilliefors* yaitu dengan memeriksa distribusi frekuensi sampel berdasarkan distribusi normal. Untuk menguji normalitas skor tes pada masing-masing kelompok dapat

---

<sup>70</sup>Indra Jaya, h. 96

<sup>71</sup>Rusyidi Ananda dan Muhammad Fadhli, h. 159-160

digunakan dengan uji normalitas *Lilliefors*. Langkah-langkah uji normalitas *Lilliefors* sebagai berikut:<sup>72</sup>

- 1) buat  $H_0$  dan  $H_a$
- 2) hitung rata-rata dan simpangan baku
- 3) mengubah  $X_i \rightarrow Z_i = \frac{\bar{x}_i - x}{s}$  ( $Z_i$  = angka baku ,  $\bar{x}$  = rata-rata,  $S$  = simpangan baku sampel)
- 4) untuk setiap data dihitung peluangnya dengan menggunakan daftar distribusi normal baku, dihitung  $F(Z_i) = P(Z \leq Z_i)$ ;  $P$  = Proporsi
- 5) menghitung proporsi  $F(Z_i)$ , yaitu:<sup>73</sup>

$$S(Z_i) = \frac{\text{Banyaknya } Z_1, Z_2, \dots, Z_n}{n}$$

- 6) hitung selisih  $[F(Z_i) - S(Z_i)]$
- 7) untuk menerima atau menolak hipotesis nol, kita bandingkan  $L_0$  ini dengan nilai kritis  $L$  untuk taraf nyata  $\alpha = 0,05$ .

Kriteria pengujian jika  $L_0 \leq L$  tabel,  $H_0$  terima dan  $H_a$  tolak. Dengan kata lain  $L_0 \leq L$  tabel maka data berdistribusi normal.

#### 4. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dalam variabel X dan Y bersifat homogen atau tidak dalam suatu populasi yang memiliki varians yang sama. Dengan demikian, data yang homogen dapat digunakan untuk proses analisis data pada tahap selanjutnya yaitu dilakukan uji hipotesis menggunakan statistik parametris. Sedangkan jika uji homogenitasnya tidak homogen , maka uji hipotesis yang digunakan adalah statistik nonparametris.

---

<sup>72</sup> Indra Jaya, h. 197

<sup>73</sup> Indra Jaya, h. 198

Pengujian homogenitas dilakukan dengan uji *Barlett* atau disingkat B.

Prosedur pengujian homogenitas data sebagai berikut:<sup>74</sup>

- 1) sajikan data semua kelompok sampel.
- 2) menghitung rata-rata (*mean*), varians dan derajat kebebasan (dk) setiap kelompok data.
- 3) sajikan dk, varians tiap kelompok sampel dalam tabel penolong dan logaritma varians dari tiap kelompok sampel.
- 4) Hitung varians gabungan dari semua kelompok sampel:  $S^2 = \frac{\sum dk S_i^2}{\sum dk}$
- 5) Hitung harga logaritma varians gabungan dan harga satuan Barlet (B) dengan rumus. Rumusharga satuan barlet (B) yaitu:  $B = (\log s^2) \sum (n - 1)$
- 6) hitung nilai kai kuadrat hitung ( $\mathbf{x}_{hitung}^2$ ) dengan rumus:

$$\mathbf{x}_{hitung}^2 = (\ln 10)\{B - (\sum f \text{ db. } \log s^2)\} \text{ dimana } \ln 10 = 2,3026$$

- 7) tentukan harga kai kuadrat tabel ( $\mathbf{x}_{tabel}^2$ ) pada taraf signifikansi misalnya  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan  $dk = k - 1$ , dalam hal ini k adalah banyaknya kelompok sampel.
- 8) Menguji hipotesis homogenitas data dengan membandingkan nilai  $\mathbf{x}_{hitung}^2$  dengan  $\mathbf{x}_{tabel}^2$ . Hipotesis yang diuji adalah:

$H_0$  :  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots$  (semua populasi mempunyai varian yang sama/homogen)

$H_1$  :  $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \neq \dots$  (terdapat populasi yang mempunyai varians yang berbeda/tidak homogen)

Kriteria pengujiannya adalah jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima dan

---

<sup>74</sup> Rusyidi Ananda dan Muhammad Fadhli, h. 181

jika  $F_{hitung} > F_{tabel}$  maka  $H_0$  ditolak.

## 5. Uji Hipotesis

Untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan pembelajaran *Think Talk Write* dan pembelajaran *Group Investigation* pada materi Statistika dilakukan dengan teknik analisis varians (ANOVA) pada taraf signifikan  $\alpha = 0,05$ . Teknik analisis ini digunakan untuk mengetahui perbandingan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran *Group Investigation* terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

### H. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang diuji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Hipotesis 1

$$H_0: \mu A_1 B_1 = \mu A_2 B_1$$

$$H_a: \mu A_1 B_1 \geq \mu A_2 B_1$$

Hipotesis 2

$$H_0: \mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$$

$$H_a: \mu A_1 B_2 \geq \mu A_2 B_2$$

Hipotesis 1

$H_0$ : Apakah tidak terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dengan siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation*.

$H_a$ : Apakah terdapat perbedaan kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dengan siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation*.



## Hipotesis 2

$H_0$ : Apakah tidak terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dengan siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation*.

$H_a$ : Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Think Talk Write* dengan siswa yang diajar dengan menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe *Group Investigation*.

Keterangan:

- $\mu_{A_1B_1}$  : Skor rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write*
- $\mu_{A_1B_2}$  : Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write*
- $\mu_{A_2B_1}$  : Skor rata-rata kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation*
- $\mu_{A_2B_2}$  : Skor rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation*

## BAB IV

### HASIL PENELITIAN

#### A. Deskripsi Data

##### 1. Temuan Umum Penelitian

###### a. Profil Madrasah

1. Nama Sekolah : MAS Zending Islam Indonesia
2. NSM : 131212710007
3. NPSN : 60728331
4. Izin Operasional (No/Tgl/Thn) : 26 Oktober 2010
5. Akreditasi (Tanggal dan Tahun) : 02 Desember 2018
6. Alamat Madrasah : Jl. Teladan No.15 Medan
7. Kecamatan : Medan Kota
8. Kabupaten/Kota : Kota Medan
9. Tahun Berdiri : 1953
10. Kepemilikan Yayasan
  - a. Status Tanah : Hak Milik
  - b. Luas Tanah :  $124\text{ m}^2 \times 60\text{ m}^2 = 1860\text{ m}^2$
11. Jumlah Siswa : Siswa
12. Jumlah Pendidik dan Kependidikan : 18 guru
13. Rombongan Belajar : 7 kelas
14. Ruang Kelas : 7 kelas
15. Ruang Penunjang
  - a. Ruang Kepala Sekolah : 1 ruang
  - b. Ruang Guru : 1 ruang
  - c. Ruang Perpustakaan : 1 ruang
  - d. Ruang UKS : 1 ruang
  - e. Kamar Mandi Guru : 1 ruang
  - f. Kamar Mandi Siswa : 2 ruang
  - g. Ruang Ibadah : 1 ruang
  - h. Halaman/Lapangan Olahraga : 1 ruang

## **b. Visi dan Misi**

Visi : “Terwujudnya Insan Berkualitas Tinggi dalam IPTEK yang Religius dan Humanis”

Misi :

1. Menumbuhkan semangat belajar untuk pengembangan Iptek dan Imtaq.
2. Mengembangkan penelitian untuk mendapatkan gagasan baru yang berorientasi masa depan.
3. Mewujudkan kegiatan pembelajaran yang menyenangkan, kreatif dan inovatif.
4. Menumbuhkembangkan semangat penghayatan dan pengamalan ajaran Islam dalam kehidupan sehari-hari.
5. Mewujudkan warga sekolah yang memiliki kepedulian terhadap diri, lingkungan dan berestetik tinggi.

## **2. Temuan Khusus Penelitian**

### **a. Deskripsi Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Pra Tindakan**

Penelitian ini merupakan penelitian berbentuk eksperimen yang bertujuan untuk melihat perbedaan model pembelajaran terhadap kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi siswa yang melibatkan 2 kelas XI sebagai sampel penelitian di MAS Zending Islam Indonesia. Kedua kelas diberikan perlakuan yang berbeda sesuai dengan model pembelajaran yang digunakan, yaitu kelas XI IIS-1 (kelas eksperimen 1) diajar menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* dan kelas XI IIS-2 (kelas eksperimen 2) diajar menggunakan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*.

Peneliti menyiapkan instrumen penelitian berupa tes sebanyak 10 soal dalam bentuk uraian yaitu 5 soal untuk kemampuan pemahaman konsep dan 5 soal untuk kemampuan komunikasi matematis siswa. Siswa kelas XII IIS-1 MAS Zending Islam Indonesia ditetapkan sebagai validator untuk memvalidasi tes yang akan digunakan pada tes kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Dari hasil perhitungan validitas tes, dengan rumus *korelasi product moment*, ternyata dari 10 butir soal yang diuji cobakan keseluruhannya dinyatakan valid.

Setelah hasil perhitungan validitas diketahui, maka dilakukan perhitungan reliabilitas. Dari hasil reliabilitas yang diukur dengan menggunakan koefisien Cronbach alpha diperoleh  $r_{hitung} < r_{tabel}$ , maka soal secara keseluruhan dinyatakan reliabel. Berdasarkan hasil perhitungan taraf kesukaran soal, maka diperoleh 8 soal dalam kategori sedang dan 2 soal dalam kategori mudah. Berdasarkan hasil perhitungan daya beda soal, maka diperoleh seluruh soal kategori cukup baik.

#### **b. Deskripsi Hasil Penelitian**

Secara ringkas hasil penelitian dapat dideskripsikan seperti terlihat pada tabel 4.1:

**Tabel 4.1**  
**Data Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi**  
**Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write***  
**Dan Model Pembelajaran *Group Investigation***

Sumber Statistik	A1		A2		Jumlah	
<b>B1</b>	N	25	N	25	N	50
	$\Sigma A1B1 =$	2080	$\Sigma A2B1 =$	1920	$\Sigma B1 =$	4000
	Mean =	83.2	Mean =	76.8	Mean =	80
	St. Dev =	8.401	St. Dev =	10.194	St. Dev =	9.794
	Var =	70.58333	Var =	103.9167	Var =	95.91837

	A1		A2		Jumlah	
	$\Sigma(A1B1^2)=$	174750	$\Sigma(A2B1^2)=$	149950	$\Sigma(B1^2) =$	324700
<b>B2</b>	N	25	N	25	N	50
	$\Sigma A1B2 =$	2025	$\Sigma A2B2 =$	1886	$\Sigma B2 =$	3891
	Mean =	81	Mean =	74.64	Mean =	77.82
	St. Dev =	6.278	St. Dev =	8.859	St. Dev =	8.25
	Var =	39.41667	Var =	78.49	Var =	68.06898
	$\Sigma(A1B2^2)=$	164971	$\Sigma(A2B2^2)=$	141162	$\Sigma(B2^2) =$	306133
<b>Jumlah</b>	N	50	N	50	N	100
	$\Sigma A1 =$	4105	$\Sigma A2 =$	3786	$\Sigma A1 =$	7891
	Mean =	82.1	Mean =	75.72	Mean =	78.91
	St. Dev =	7.424	St. Dev =	9.515	St. Dev =	9.076
	Var =	55.1124	Var =	90.53224	Var =	82366
	$\Sigma(A1^2) =$	339721	$\Sigma(A2^2) =$	291112	$\Sigma(A1^2) =$	630833

Keterangan

A<sub>1</sub> = Kelompok siswa yang diajar menggunakan Kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) sebagai kelas eksperimen 1

A<sub>2</sub> = Kelompok siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation* (GI) sebagai kelas eksperimen 2

B<sub>1</sub> = Kemampuan Pemahaman Konsep

B<sub>2</sub> = Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

**a) Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* (A<sub>1</sub>B<sub>1</sub>)**

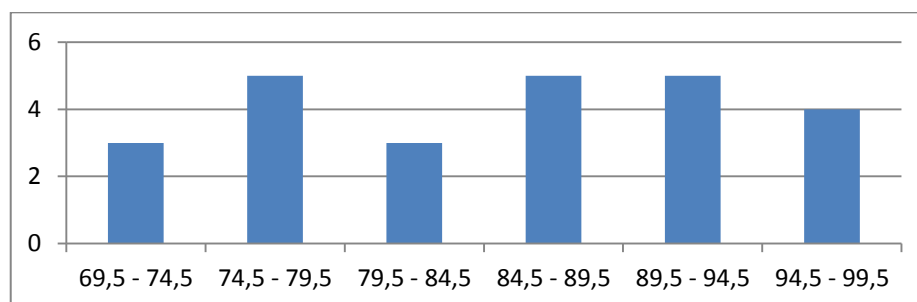
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* (TTW), dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung (X) sebesar 83.2; Variansi = 70.58333; Standar Deviasi (SD) = 8.401 ; Nilai maksimum = 95 ; Nilai minimum = 70 ; dengan rentangan nilai (*Range*) = 25.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel 4.2:

**Tabel 4.2**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang**  
**Diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* ( $A_1B_1$ )**

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	69,5 – 74,5	3	12%
2	74,5 – 79,5	5	20%
3	79,5 – 84,5	3	12%
4	84,5 – 89,5	5	20%
5	89,5 – 94,5	5	20%
6	94,5 – 99,5	4	16%
<b>Jumlah</b>		<b>25</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



**Gambar 4.1**  
**Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan**  
**Model Pembelajaran *Think Talk Write* ( $A_1B_1$ )**

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dapat dilihat pada tabel 4.3:

**Tabel 4.3**  
**Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Yang Diajar**  
**Dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* ( $A_1B_1$ )**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPK} < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
2	$45 \leq \text{SKPK} < 65$	0	0%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPK} < 75$	3	12%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPK} < 90$	13	52%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPK} \leq 100$	9	36%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** adalah 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** adalah sebanyak 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** adalah sebanyak 3 orang atau sebesar 12%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** adalah sebanyak 13 orang atau 52%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** adalah sebanyak 9 orang atau sebanyak 36%.

**b) Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>)**

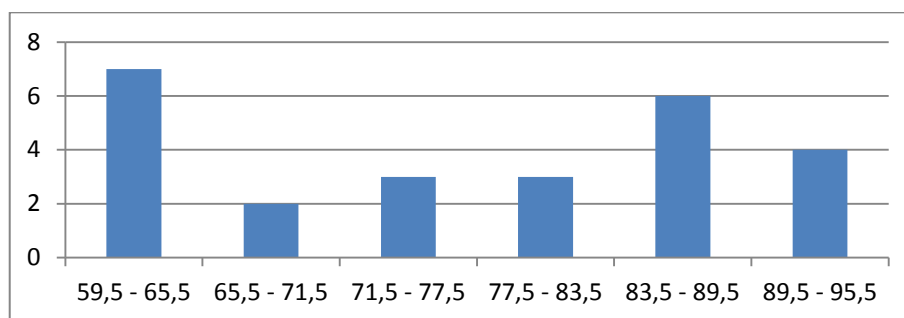
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung ( $\bar{X}$ ) sebesar 76,8; Variansi =103,9167; Standar Deviasi (SD) = 10,194; Nilai maksimum = 90; Nilai minimum =60 dengan rentangan nilai (*Range*) = 30.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel 4.4:

**Tabel 4.4**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang**  
**Diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* (A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>)**

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	59,5 – 65,5	7	28%
2	65,5 – 71,5	2	8%
3	71,5 – 77,5	3	12%
4	77,5 – 83,5	3	12%
5	83,5 – 89,5	6	24%
6	89,5 – 95,5	4	16%
<b>Jumlah</b>		<b>25</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



**Gambar 4.2**  
**Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan**  
**Model Pembelajaran *Group Investigation* ( A<sub>2</sub>B<sub>1</sub>)**

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* dapat dilihat pada tabel 4.5:



**Tabel 4.5**  
**Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Yang Diajar**  
**Dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* ( $A_2B_1$ )**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPK} < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKPK} < 65$	2	8%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPK} < 75$	7	28%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPK} < 90$	12	48%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPK} \leq 100$	4	16%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** adalah 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** adalah sebanyak 2 orang atau sebesar 8%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** adalah sebanyak 7 orang atau sebesar 28%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** adalah sebanyak 12 orang atau 48%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** adalah sebanyak 4 orang atau sebanyak 16%.

**c) Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* ( $A_1B_2$ )**

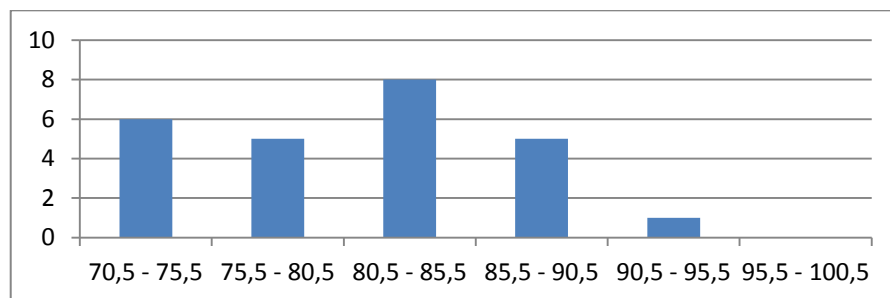
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung ( $\bar{X}$ ) sebesar 81; Variansi = 39,41667; Standar Deviasi (SD) = 6.278; Nilai maksimum = 92; Nilai minimum = 71 dengan rentangan nilai (*Range*) = 21.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel 4.6:

**Tabel 4.6**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang**  
**Diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* ( $A_1B_2$ )**

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	70,5 – 75,5	6	24%
2	75,5 – 80,5	5	20%
3	80,5 – 85,5	8	32%
4	85,5 – 90,5	5	20%
5	90,5 – 95,5	1	4%
6	95,5 – 100,5	0	0%
<b>Jumlah</b>		<b>25</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



**Gambar 4.3**  
**Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan**  
**Model Pembelajaran *Think Talk Write* ( $A_1B_2$ )**

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dapat dilihat pada tabel 4.7:

**Tabel 4.7**  
**Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar**  
**Dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* ( $A_1B_2$ )**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKKM} < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
2	$45 \leq \text{SKKM} < 65$	0	0%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKKM} < 75$	6	24%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKKM} < 90$	16	64%	Baik
5	$90 \leq \text{SKKM} \leq 100$	3	12%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** adalah 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** adalah sebanyak 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** adalah sebanyak 6 orang atau sebesar 24%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** adalah sebanyak 16 orang atau 64%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** adalah sebanyak 3 orang atau sebanyak 12%.

**d) Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* (A<sub>2</sub>B<sub>2</sub>)**

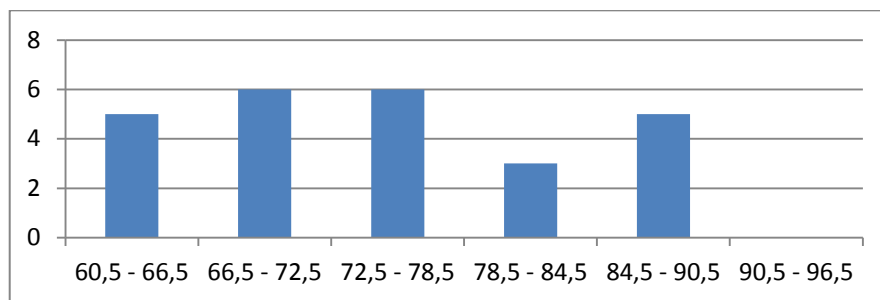
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata hitung ( $\bar{X}$ ) sebesar 74,64; Variansi = 78,49; Standar Deviasi (SD) = 8,859; Nilai maksimum = 88; Nilai minimum = 61 dengan rentangan nilai (*Range*) = 27.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel 4.8:

**Tabel 4.8**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang**  
**Diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* ( $A_2B_2$ )**

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	60,5 – 66,5	5	20%
2	66,5 – 72,5	6	24%
3	72,5 – 78,5	6	24%
4	78,5 – 84,5	3	12%
5	84,5 – 90,5	5	20%
6	90,5 – 96,5	0	0%
<b>Jumlah</b>		<b>25</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



**Gambar 4.4**  
**Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan**  
**Model Pembelajaran *Group Investigation* ( $A_2B_2$ )**

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* dapat dilihat pada tabel 4.9:

**Tabel 4.9**  
**Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar**  
**Dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* ( $A_2B_2$ )**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq SKKM < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
2	$45 \leq \text{SKKM} < 65$	5	20%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKKM} < 75$	7	28%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKKM} < 90$	13	52%	Baik
5	$90 \leq \text{SKKM} \leq 100$	0	0%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Group Invstigation* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** adalah 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** adalah sebanyak 5 orang atau sebesar 20%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** adalah sebanyak 7 orang atau sebesar 28%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** adalah sebanyak 13 orang atau 52%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** adalah sebanyak 0 orang atau sebanyak 0%.

**e) Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* ( $A_1$ )**

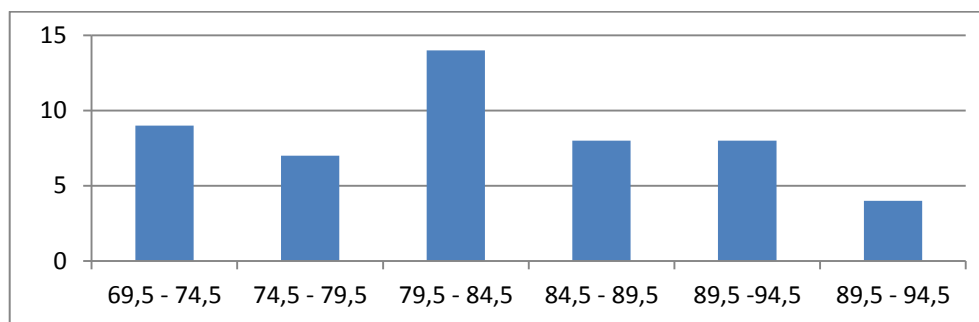
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write*, dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) sebesar 82,1; Variansi = 55,11224; Standar Deviasi ( $SD$ ) = 7,424; Nilai maksimum = 95; Nilai minimum = 70 dengan rentangan nilai (*Range*) = 25.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel 4.10:

**Tabel 4.10**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep dan**  
**Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran**  
***Think Talk Write* (A<sub>1</sub>)**

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	69,5 – 74,5	1	2%
2	74,5 – 79,5	4	8%
3	79,5 – 84,5	11	22%
4	84,5 – 89,5	9	18%
5	89,5 – 94,5	12	24%
6	94,5 – 99,5	12	24%
<b>Jumlah</b>		<b>50</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



**Gambar 4.5**  
**Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis**  
**Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* ( A<sub>1</sub>)**

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dapat dilihat pada tabel 4.11:

**Tabel 4.11**  
**Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi**  
**Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write***  
**(A<sub>1</sub>)**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPK/SKM} < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKPK/SKM} < 65$	0	0%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPK/SKM} < 75$	9	18%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPK/SKM} < 90$	29	58%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPK/SKM} \leq 100$	12	24%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** adalah 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** adalah sebanyak 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** adalah sebanyak 9 orang atau sebesar 18%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** adalah sebanyak 29 orang atau 58%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** adalah sebanyak 12 orang atau sebanyak 24%.

**f) Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* (A<sub>2</sub>)**

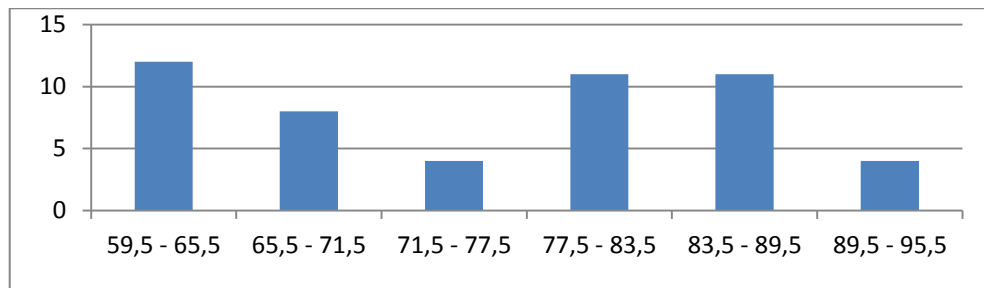
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation*, dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) sebesar =75,72; Variansi =90,53224; Standar Deviasi (SD) = 9,515; Nilai maksimum = 90; Nilai minimum = 50 dengan rentangan nilai (*Range*) = 40.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel 4.12:

**Tabel 4.12**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep dan**  
**Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran**  
***Group Investigation* (A<sub>2</sub>)**

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	59,5 – 65,5	12	24%
2	65,5 – 71,5	8	16%
3	71,5 – 77,5	4	8%
4	77,5 – 83,5	11	22%
5	83,5 – 89,5	11	22%
6	89,5 – 95,5	4	8%
<b>Jumlah</b>		<b>50</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



**Gambar 4.6**  
**Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis**  
**Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* ( A<sub>2</sub>)**

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* dapat dilihat pada tabel 4.13:



**Tabel 4.13**  
**Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi**  
**Matematis Siswa Yang Diajar Dengan Model Pembelajaran *Group***  
***Investigation* (A<sub>2</sub>)**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPK/SKM} < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKPK/SKM} < 65$	7	14%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPK/SKM} < 75$	14	28%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPK/SKM} < 90$	25	50%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPK/SKM} \leq 100$	4	8%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** adalah 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** adalah sebanyak 7 orang atau sebesar 14%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** adalah sebanyak 14 orang atau sebesar 28%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** adalah sebanyak 25 orang atau 50%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** adalah sebanyak 4 orang atau sebanyak 8%.

**g) Data Hasil Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran *Group Investigation* (B<sub>1</sub>)**

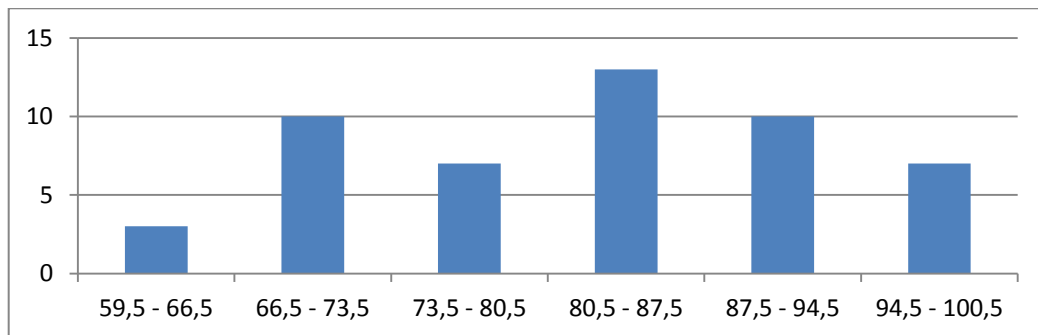
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran *Group Investigation*, dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) sebesar 80; Variansi = 95,91837; Standar Deviasi (SD) = 9,794; Nilai maksimum = 95; Nilai minimum = 60 dengan rentangan nilai (*Range*) = 35.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel 4.14:

**Tabel 4.14**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang**  
**Diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan Model**  
**Pembelajaran *Group Investigation* (B<sub>1</sub>)**

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	59,5 – 66,5	7	14%
2	66,5 – 73,5	5	10%
3	73,5 – 80,5	14	28%
4	80,5 – 87,5	11	22%
5	87,5 – 94,5	9	18%
6	94,5 – 100,5	4	8%
<b>Jumlah</b>		<b>50</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



**Gambar 4.7**  
**Histogram Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan**  
**Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran *Group***  
***Investigation* (B<sub>1</sub>)**

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran *Group Investigation* dapat dilihat pada tabel 4.15:

**Tabel 4.15**  
**Kategori Penilaian Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Yang Diajar**  
**Dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran**  
***Group Investigation* (B<sub>1</sub>)**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKPK} < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKPK} < 65$	2	4%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKPK} < 75$	10	20%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKPK} < 90$	25	50%	Baik
5	$90 \leq \text{SKPK} \leq 100$	13	26%	Sangat Baik

Dari tabel di atas Kemampuan Pemahaman Konsep siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran *Group Investigation* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** adalah 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** adalah sebanyak 2 orang atau sebesar 4%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** adalah sebanyak 10 orang atau sebesar 20%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** adalah sebanyak 25 orang atau 50%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** adalah sebanyak 13 orang atau sebanyak 26%.

**h) Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran *Group Investigation* (B<sub>2</sub>)**

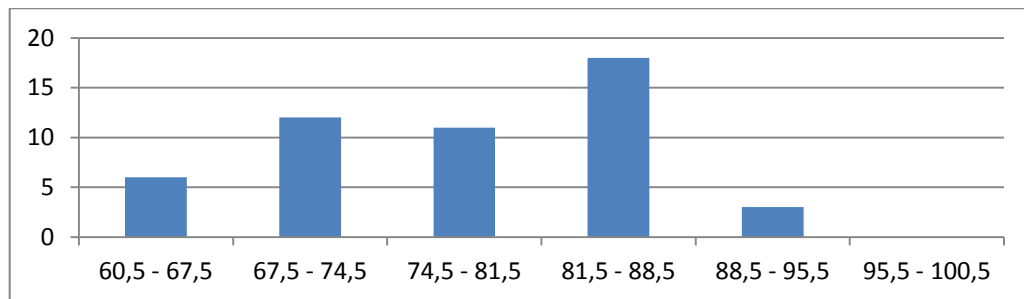
Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran *Group Investigation*, dapat diuraikan sebagai berikut: nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) sebesar 77,82; Variansi = 68,06898; Standar Deviasi (SD) = 8,25; Nilai maksimum = 92; Nilai minimum = 61 dengan rentangan nilai (*Range*) = 31.

Secara kuantitatif dapat dilihat pada tabel 4.16:

**Tabel 4.16**  
**Distribusi Frekuensi Data Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang**  
**Diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan Model**  
**Pembelajaran *Group Investigation* (B<sub>2</sub>)**

Kelas	Interval Kelas	Fo	Fr
1	60,5 – 67,5	6	12%
2	67,5 – 74,5	12	24%
3	74,5 – 81,5	11	22%
4	81,5 – 88,5	18	36%
5	88,5 – 95,5	3	6%
6	95,5 – 100,5	0	0%
<b>Jumlah</b>		<b>50</b>	<b>100%</b>

Berdasarkan nilai-nilai tersebut, dapat dibentuk histogram data kelompok sebagai berikut:



**Gambar 4.8**  
**Histogram Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan**  
**Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran *Group***  
***Investigation* (B<sub>2</sub>)**

Sedangkan kategori penilaian data kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran *Group Investigation* dapat dilihat pada tabel 4.17:

**Tabel 4.17**  
**Kategori Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Yang Diajar**  
**Dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran**  
***Group Investigation* (B<sub>2</sub>)**

No	Interval Nilai	Jumlah Siswa	Persentase	Kategori Penilaian
1	$0 \leq \text{SKKM} < 45$	0	0%	Sangat Kurang Baik
2	$45 \leq \text{SKKM} < 65$	5	10%	Kurang Baik
3	$65 \leq \text{SKKM} < 75$	13	26%	Cukup Baik
4	$75 \leq \text{SKKM} < 90$	29	58%	Baik
5	$90 \leq \text{SKKM} \leq 100$	3	6%	Sangat Baik

Dari tabel di atas kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran *Group Investigation* diperoleh bahwa: jumlah siswa yang memperoleh nilai **sangat kurang baik** adalah 0 orang atau sebesar 0%, jumlah siswa yang memiliki kategori **kurang baik** adalah sebanyak 5 orang atau sebesar 10%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **cukup baik** adalah sebanyak 13 orang atau sebesar 26%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **baik** adalah sebanyak 29 orang atau 58%, jumlah siswa yang memiliki nilai kategori **sangat baik** adalah sebanyak 3 orang atau sebanyak 6%.

#### **B. Uji Persyaratan Analisis**

Sebelum melakukan uji hipotesis analisis varian (ANAVA) terhadap hasil tes kemampuan siswa, perlu dilakukan uji persyaratan data meliputi: Pertama, bahwa data bersumber dari sampel yang dipilih secara acak. Kedua, sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Ketiga, kelompok data mempunyai variansi yang homogen. Data telah diambil secara acak sesuai teknik

*sampling*. Maka, akan dilakukan uji persyaratan analisis normalitas dan homogenitas dari distribusi data yang diperoleh.

### **1. Uji Normalitas**

Salah satu teknik analisis dalam uji normalitas adalah teknik analisis *Lilliefors*, yaitu suatu teknik analisis uji persyaratan sebelum dilakukannya uji hipotesis. Berdasarkan sampel acak maka diuji hipotesis nol bahwa sampel berasal dari populasi berdistribusi normal dan hipotesis tandingan bahwa populasi berdistribusi tidak normal. Dengan ketentuan Jika  $L_{hitung} < L_{tabel}$  maka sebaran data memiliki distribusi normal. Tetapi jika  $L_{hitung} > L_{tabel}$  maka sebaran data tidak berdistribusi normal. Hasil analisis normalitas untuk masing-masing sub kelompok dapat dijelaskan sebagai berikut:

#### **a. Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* ( $A_1B_1$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* ( $A_1B_1$ ) diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,155$  dengan nilai  $L_{tabel} = 0,173$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,155 < 0,173$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

#### **b. Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* ( $A_1B_2$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* ( $A_1B_2$ ) diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,139$  dengan nilai  $L_{tabel} = 0,173$ .

Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,139 < 0,173$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**c. Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* ( $A_2B_1$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* ( $A_2B_1$ ) diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,156$  dengan nilai  $L_{tabel} = 0,173$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,156 < 0,173$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**d. Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* ( $A_2B_2$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* ( $A_2B_2$ ) diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,106$  dengan nilai  $L_{tabel} = 0,173$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,106 < 0,173$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**e. Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* ( $A_1$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* ( $A_1$ ) diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,111$  dengan nilai  $L_{tabel} = 0,125$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,111 < 0,125$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**f. Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* ( $A_2$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* ( $A_2$ ) diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,110$  dengan nilai  $L_{tabel} = 0,125$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,110 < 0,125$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Group Investigation* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**g. Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan *Group Investigation* ( $B_1$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran *Group Investigation* ( $B_1$ ) diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,095$  dengan nilai  $L_{tabel} = 0,125$  Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,095 < 0,125$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan



bahwa: sampel pada hasil kemampuan pemahaman konsep yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran *Group Investigation* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

**h. Tingkat Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran *Group Investigation* ( $B_2$ )**

Berdasarkan hasil perhitungan uji normalitas untuk sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran *Group Investigation* ( $B_2$ ) diperoleh nilai  $L_{hitung} = 0,084$  dengan nilai  $L_{tabel} = 0,125$ . Karena  $L_{hitung} < L_{tabel}$  yakni  $0,084 < 0,125$  maka dapat disimpulkan hipotesis nol diterima. Sehingga dapat dikatakan bahwa: sampel pada hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran *Group Investigation* berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Kesimpulan dari seluruh pengujian normalitas kelompok-kelompok data, bahwa semua sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Rangkuman hasil analisis normalitas masing-masing kelompok dapat dilihat pada tabel 4.18:

**Tabel 4.18**  
**Rangkuman Hasil Uji Normalitas dari Masing-masing Sub Kelompok**

Kelompok	$L_{hitung}$	$L_{tabel}$	Kesimpulan
$A_1B_1$	0,155	0,173	<b><math>H_0</math> : Diterima, Normal</b>
$A_1B_2$	0,139		
$A_2B_1$	0,156		
$A_2B_2$	0,106		
$A_1$	0,111	0,125	<b><math>H_0</math> : Diterima, Normal</b>
$A_2$	0,110		
$B_1$	0,095		
$B_2$	0,084		

Keterangan :

- $A_1B_1$  = Kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Think Talk Write*  
 $A_2B_1$  = Kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Group Investigation*  
 $A_1B_2$  = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Think Talk Write*  
 $A_2B_2$  = Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan model pembelajaran *Group Investigation*

## 2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas varians populasi yang berdistribusi normal dilakukan dengan uji *Bartlett*. Dari hasil perhitungan  $\chi^2_{hitung}$  (chi-Kuadrat) diperoleh nilai lebih kecil dibandingkan harga pada  $\chi^2_{tabel}$ . Hipotesis statistik yang diuji dinyatakan sebagai berikut:

$H_0$  : Tidak ada perbedaan dari masing-masing sub kelompok

$H_a$  : Paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku

Data berasal dari varians populasi homogen jika  $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$ .

Uji homogenitas dilakukan pada masing-masing sub-kelompok sampel.

Rangkuman hasil analisis homogenitas dapat dilihat pada tabel 4.19:

**Tabel 4.19**  
**Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Untuk Masing-Masing Sub Kelompok Sampel**

Var	Db	1/db	$Si^2$	db. $Si^2$	log ( $Si^2$ )	db.log $Si^2$	$\chi^2_{hit}$	$\chi^2_{tab}$	Keputusan
A1B1	24	0,042	70,58333	1694,000	1,849	44,369	5,5167	7,815	Homogen
A2B1	24	0,042	103,9167	2494,001	2,017	48,400			
A1B2	24	0,042	39,41667	946,000	1,596	38,296			
A2B2	24	0,042	78,49	1883,760	1,895	45,476			
A1	49	0,020	55,1124	2700,508	1,741	85,321	2,9872	3,841	Homogen
A2	49	0,020	90,53224	4436,080	1,957	95,883			
B1	49	0,020	95,91837	4700,000	1,982	97,113	1,4340	3,841	Homogen
B2	49	0,020	68,06898	3335,380	1,833	89,815			

Berdasarkan hasil analisis uji homogenitas dapat disimpulkan bahwa kelompok sampel berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen.

### C. Hasil Analisis Data/Pengujian Hipotesis

#### 1. Analisis Varians dan Uji Tukey

Analisis yang digunakan untuk menguji keempat hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah analisis varians dua jalan. Hasil analisis data berdasarkan ANAVA 2 x 2 dan Uji Tukey secara ringkas disajikan pada tabel 4.20:

**Tabel 4.20**  
**Hasil Analisis Varians dari Kemampuan Pemahaman Konsep dan**  
**Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI MAS Zending Islam Indonesia**  
**Menggunakan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan Model**  
**Pembelajaran *Group Investigation***

Sumber Varian	Dk	JK	RJK	F hitung	F tabel ( $\alpha$ 0,05)
Antar Kolom (A) Model Pembelajaran	1	1017,610	1017,610	24,324	3,940
Antar Baris (B) Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis	1	118,810	118,810	2,840	
Antar Kelompok	3	4138,0	1379,343	32,971	2,699
Dalam Kelompok	96	4016,160	41,835		
Total	99	8154,190			

Kriteria Pengujian:

- a) Karena  $F_{hitung} (A) = 24,324 > 3,940$ , maka terdapat perbedaan yang signifikan antar kolom. Ini menunjukkan bahwa terjadi perbedaan kemampuan siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan Model Pembelajaran *Group Investigation*.
- b) Karena  $F_{hitung} (B) = 2,840 > 3,940$ , maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar baris. Ini menunjukkan bahwa tidak terjadi perbedaan

kemampuan pemahaman konsep dan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Setelah dilakukan analisis varians (ANAVA) melalui uji F dan koefisien  $Q_{hitung}$ , maka masing-masing hipotesis dan pembahasan dapat dijabarkan sebagai berikut:

**a. Hipotesis Pertama**

Hipotesis penelitian: Tingkat kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Think Talk Write* **lebih baik** daripada tingkat kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation*.

Hipotesis statistik

$$H_0 : \mu_{A_1 B_1} = \mu_{A_2 B_1}$$

$$H_a : \mu_{A_1 B_1} \geq \mu_{A_2 B_1}$$

Terima  $H_0$ , jika :  $F_{hitung} < F_{tabel}$

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji ANAVA untuk mengetahui perbedaan antara  $A_1$  dan  $A_2$  yang terjadi pada  $B_1$ . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel 4.21:

**Tabel 4.21**  
**Perbedaan antara  $A_1$  dan  $A_2$  yang terjadi pada  $B_1$**

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$
Antar Kolom(A)	1	512	512	5,337	4,043
Dalam Kelompok	48	4188	95,91837		
Total	49	4700			

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai  $F_{hitung} = 5,337$  dan nilai pada  $F_{tabel}$  pada taraf  $\alpha_{(0,05)} = 4,043$ . Dengan membandingkan nilai  $F_{hitung}$  dengan nilai  $F_{tabel}$  untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan  $H_0$ ,

diketahui bahwa nilai koefisien  $F_{hitung} > F_{tabel}$ . Hal ini berarti menolak  $H_0$  dan menerima  $H_a$ .

Berdasarkan hasil pembuktian hipotesis pertama ini memberikan temuan bahwa: Kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Think Talk Write* **lebih baik** daripada kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation* pada materi statistika.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, berdasarkan uji Tukey yang dilakukan, diperoleh  $Q_3(A_1B_1)$  dan  $(A_2B_1)$   $Q_{hitung} = 3,267 > Q_{tabel} = 2,86$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan hasil kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Think Talk Write* **lebih baik** daripada kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation* pada materi statistika dikelas XI MAS Zending Islam Indonesia.

#### **b. Hipotesis Kedua**

Hipotesis penelitian: Tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Think Talk Write* **lebih baik** daripada tingkat kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation*.

Hipotesis statistik

$$H_0 : \mu_{A_1B_2} = \mu_{A_2B_2}$$

$$H_a : \mu_{A_1B_2} \geq \mu_{A_2B_2}$$

Terima  $H_0$ , jika :  $F_{hitung} < F_{tabel}$

Langkah selanjutnya adalah melakukan uji ANAVA satu jalur untuk mengetahui perbedaan antara  $A_1$  dan  $A_2$  yang terjadi pada  $B_2$ . Rangkuman hasil analisis dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 4.22**  
**Perbedaan antara  $A_1$  dan  $A_2$  yang terjadi pada  $B_2$**

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	$F_{hitung}$	$F_{tabel}$
Antar Kolom (A)	1	3507,22	3507,22	51,524	4,043
Dalam Kelompok	48	-171.84	68,06898		
Total	49	3335,38			

Berdasarkan hasil analisis uji F, diperoleh nilai  $F_{hitung} = 51,524$ , dan diketahui nilai pada  $F_{tabel}$  pada taraf  $\alpha_{(0,05)} = 4,043$ . Dengan membandingkan nilai  $F_{hitung}$  dengan nilai  $F_{tabel}$  untuk menentukan kriteria penerimaan dan penolakan  $H_0$ . Diketahui bahwa nilai koefisien  $F_{hitung} > F_{tabel}$ . Hal ini berarti menolak  $H_0$  dan menerima  $H_a$ .

Berdasarkan hasil penelitian hipotesis kedua ini memberikan temuan bahwa: Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Think Talk Write* **lebih baik** daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation* pada materi statistika.

Selanjutnya dilakukan uji Tukey, berdasarkan uji Tukey yang dilakukan diperoleh  $Q_4(A_1B_2)$  dan  $(A_2B_2)$   $Q_{hitung} = 3,854 < Q_{tabel} = 2,86$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa secara keseluruhan hasil kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Think Talk Write* **lebih baik** daripada kemampuan komunikasi matematis siswa

yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation* pada materi statistika dikelas XI MAS Zending Islam Indonesia.

Dari semua perhitungan Uji F dan Uji Tukey yang dilakukan pada analisis data untuk membuktikan hipotesis, maka dapat di buat rangkuman hasil analisis Uji F dan Uji Tukey pada tabel berikut ini:

**Tabel 4.23**  
**Rangkuman Hasil Analisis Uji Tukey**

Sumber	Nilai Q	Q tabel	Keterangan
$Q_1(A_1 \text{ dan } A_2)$	6,974	2,92	Signifikan
$Q_2(B_1 \text{ dan } B_2)$	2,383		Tidak Signifikan
$Q_3(A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1)$	3,267	2,86	Signifikan
$Q_4(A_1B_2 \text{ dan } A_2B_2)$	3,854		Signifikan
$Q_5(A_1B_1 \text{ dan } A_1B_2)$	1,481		Tidak Signifikan
$Q_6(A_2B_1 \text{ dan } A_2B_2)$	1,135		Tidak Signifikan
$Q_7(A_1B_1 \text{ dan } A_2B_2)$	4,957		Signifikan
$Q_8(A_2B_1 \text{ dan } A_1B_2)$	2,480		Tidak Signifikan

**Tabel 4.24**  
**Rangkuman Hasil Analisis**

No	Hipotesis Statistik	Temuan	Kesimpulan
1.	$H_0 : \mu A_1B_1 = \mu A_2B_1$ $H_a : \mu A_1B_1 \geq \mu A_2B_1$	<p>Kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran <i>Think Talk Write lebih baik</i> daripada kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> pada materi statistika.</p>	<p>Kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran <i>Think Talk Write lebih baik</i> daripada kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> pada materi statistika di kelas XI MAS Zending Islam Indonesia Tahun Pelajaran 2018/2019.</p>

			Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> mendorong siswa untuk memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas kelompok.
2.	$H_o : \mu A_1 B_2 = \mu A_2 B_2$ $H_a : \mu A_1 B_2 \geq \mu A_2 B_2$	Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> <b>lebih baik</b> daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> pada materi statistika.	Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> <b>lebih baik</b> daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran <i>Group Investigation</i> pada materi statistika di kelas XI MAS Zending Islam Indonesia Tahun Pelajaran 2018/2019. Model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> ini memfasilitasi siswa untuk latihan berbicara secara lisan dan menuliskan dengan benar. Sesuai dengan tahap-tahap dari model Pembelajaran <i>Think Talk Write</i> ini yaitu: <i>Think</i> (berpikir), <i>Talk</i> (Berbicara/Berdiskusi) dan <i>Write</i> (Menulis)



#### D. Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian quasi eksperimen mengenai perbedaan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Think Talk Write* (TTW) dan *Group Investigation* (GI) di kelas XI MAS Zending Islam Indonesia Tahun Pelajaran 2018/2019.

Temuan hipotesis pertama memberikan kesimpulan bahwa: kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Think Talk Write* **lebih baik** daripada kemampuan pemahaman konsep siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation* pada materi statistika di MAS Zending Islam Indonesia. Model Pembelajaran *Think Talk Write* dapat membantu siswa dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri sehingga pemahaman konsep siswa menjadi lebih baik. Proses berpikir akan terlihat ketika siswa membaca. Kemudian siswa menuliskan apa yang diketahuinya sehingga siswa berusaha memikirkan dan berdiskusi dengan teman kelompoknya. Selain itu Model Pembelajaran *Think Talk Write* ini dapat melatih siswa untuk menuliskan hasil diskusinya ke bentuk tulisan secara sistematis sehingga membantu siswa untuk memahami materi.

Temuan hipotesis kedua memberikan kesimpulan bahwa: kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Think Talk Write* **lebih baik** daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation* pada materi statistika di kelas XI MAS Zending Islam Indonesia Tahun Pelajaran 2018/2019. Model pembelajaran *Think Talk Write* memfasilitasi siswa untuk latihan berbicara secara lisan. Pada tahap *Talk* siswa dituntut untuk aktif dalam

berdiskusi kelompok. Diharapkan pada tahap ini agar interaksi siswa dapat saling berbagi ide dan pendapat dengan anggota kelompoknya masing-masing.

Berkaitan dengan hal ini sebagai calon guru dan seorang guru sudah sepantasnya dapat memilih dan menggunakan model pembelajaran yang tepat dalam proses belajar mengajar di sekolah agar siswa dapat aktif dan tidak mengalami kejenuhan. Pemilihan model pembelajaran yang tepat merupakan salah satu kunci berhasil atau tidaknya suatu pembelajaran dijalankan. Pada penelitian ini jelas bahwa model pembelajaran Kooperatif tipe *Think Talk Write* (TTW) lebih baik dan efektif untuk diajarkan dalam kegiatan pembelajaran matematika.

#### **E. Keterbatasan Penelitian**

Dalam melaksanakan penelitian eksperimen ini terdapat beberapa keterbatasan yang didapat oleh guru sebagai pelaksana dan peneliti sebagai pengontrol pelaksanaan penelitian. Beberapa keterbatasan tersebut antara lain :

1. Peserta didik masih kurang sigap dalam mengambil posisi setelah ditetapkan berada pada kelompok mana sehingga menyebabkan banyak waktu yang terbuang hanya untuk berkumpul dalam kelompok. Kurang sigapnya peserta didik dikarenakan model pembelajaran kooperatif tidak pernah dilakukan sebelumnya oleh guru sehingga siswa membutuhkan penyesuaian sistem belajar.
2. Terdapat beberapa siswa yang mengikuti beberapa kegiatan sehingga menyebabkan keterlambatan dalam mengikuti proses belajar dan menyebabkan terganggunya konsentrasi teman di kelas.

## BAB V

### KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

#### A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah diperoleh, serta permasalahan yang telah dirumuskan, peneliti membuat kesimpulan sebagai berikut:

1. Kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar menggunakan Model pembelajaran *Think Talk Write* **lebih baik** daripada kemampuan pemahaman konsep matematis siswa yang diajar menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation* pada materi statistika di kelas XI MAS Zending Islam Indonesia Tahun Pelajaran 2018/2019.
2. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar menggunakan Model pembelajaran *Think Talk Write* **tidak lebih baik** daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang diajar dengan menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation* pada materi statistika di kelas XI MAS Zending Islam Indonesia Tahun Pelajaran 2018/2019.

#### B. Implikasi

Berdasarkan temuan dan kesimpulan yang telah dijelaskan, maka implikasi dari penelitian ini adalah:

Pada penelitian yang dilakukan terlihat bahwa siswa kelas eksperimen I yang diajarkan dengan menggunakan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan kelas eksperimen II yang diajarkan dengan menggunakan Model Pembelajaran *Group Investigation*.

Pada kelas eksperimen I, seluruh siswa dibagi menjadi 5 kelompok. Pada pembelajaran ini setiap siswa dituntut untuk berdiskusi dengan kelompoknya

masing-masing dan saling bertukar pikiran. Setiap kelompok diberikan permasalahan yang harus diselesaikan masing-masing kelompok. Kemudian masing-masing kelompok berdiskusi dan memberikan simpulan dari masalah yang diberikan. Sedangkan pada kelas eksperimen II, seluruh siswa dibagi menjadi 5 kelompok juga. Masing-masing kelompok membuat rangkuman dari materi yang diberikan sesuai dengan hasil pemikiran kelompok masing-masing.

Hasil kesimpulan pertama dalam penelitian ini menyatakan bahwa Model Pembelajaran *Think Talk Write* **lebih baik** daripada Model Pembelajaran *Group Investigation* terhadap kemampuan pemahaman konsep pada materi statistika di kelas XI MAS Zending Islam Indonesia Tahun Pelajaran 2018/2019.

Hasil kesimpulan kedua dalam penelitian ini menyatakan bahwa Model Pembelajaran *Think Talk Write* **lebih baik** daripada Model Pembelajaran *Group Investigation* terhadap komunikasi matematis siswa pada materi statistika di kelas XI MAS Zending Islam Indonesia Tahun Pelajaran 2018/2019.

Namun penggunaan model pembelajaran yang tepat dengan melihat kemampuan siswa sangat disarankan agar kegiatan pembelajaran lebih efektif, efisien dan memiliki daya tarik. Model pembelajaran yang telah disusun dan dirancang dengan baik membuat siswa terlibat aktif dalam suasana pembelajaran serta membuat tercapainya tujuan pembelajaran.

### C. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti ingin memberikan saran-saran sebagai berikut:

1. Bagi guru mata pelajaran matematika, agar memilih model pembelajaran yang paling sesuai dengan karakteristik siswa yang diajar agar terciptanya

proses pembelajaran yang lebih aktif, efektif dan efisien. Maka pemilihan Model Pembelajaran *Think Talk Write* dan *Group Investigation* bisa dijadikan salah satu pada proses pembelajaran dikelas.

2. Bagi siswa hendaknya memperbanyak 1-soal dari yang paling sederhana sampai yang paling kompleks dan bervariasi. Perhatikan dengan baik pada saat guru sedang mengajar. Tentukan cara belajar yang baik dan efisien, dan hendaknya siswa dapat berperan aktif dalam kegiatan belajar mengajar agar proses belajar dapat berjalan dari dua arah.
3. Bagi peneliti selanjutnya yang ingin melakukan penelitian yang sama, disarankan untuk mengembangkan penelitian ini dengan mempersiapkan sajian materi lain dan dapat mengoptimalkan waktu guna meningkatkan kemampuan pemahaman konsep dan komunikasi matematis siswa.

## DAFTAR PUSTAKA

Abdul Ghoftar, Muhammad, dkk. 2004. *Tafsir Ibnu Katsir*. (Bogor: Pustaka Imam Asy-Syafi'i).

A Jacobsen, David dkk. 2009. *METHODS FOR TEACHING (Metode-metode Pengajaran)*. Yogyakarta: PUSTAKA PELAJAR.

*Al-Qur'an dan Terjemahan*. Bandung: CV Penerbit J-ART.

Ananda, Rusyidi dan Muhammad Fadhli. 2018. *Statistik Pendidikan*. Medan: Widya Puspita.

Arifah, Umami dan Abdul Aziz Saefuddi. 2017. *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematika Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Guided Discovery*, Jurnal Pendidikan Matematik. Vol. 5 No 3.

Arikunto, Suharsimi. 2012. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.

Asrul dkk. 2015. *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Citapustaka Media.

Aswita Lubis, Effi. 2015. *STRATEGI BELAJAR MENGAJAR*, (Medan: PERDANA PUBLISHING).

Bin Muhammad, Abdullah. 2003. *Tafsir Ibnu Katsir Jilid 4*. Pustaka Imam Asy-Syafi'i

Departemen Agama RI. 2006. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Jakarta: Maktabah al-fatih.

Departemen Agama RI. 2012. *Al-qur'an dan Terjemahannya*. Jakarta: CV. Madinatul Ilmi.

E. Slavin, Robert. 2010. *Cooperative Learning, Riset, dan Praktik*. Bandung: Nusa Media.

Gardenia, Nia. 2016. *Peningkatan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematis Siswa SMK Melalui Pembelajaran Konstruktivisme Model Needham*. Jurnal Formatif 6. Vol 2.

Gilang Fahrudin, Achmad, dkk. 2018. *Peningkatan Pemahaman Konsep Matematika Melalui Realistic Mathematic Education Berbantu Alat Peraga Bongpas*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika. Vol. 1 No. 1.

Gordah, E.K. & Nurmaningsih. 2015. Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Mahasiswa pada Materi Kuliah Geometri Analitik di Program Studi

Pendidikan Matematika IKIP PGRI Pontianak. Jurnal Pendidikan Informatika dan Sains, Vol. 4 (2).

Hadiyanto. 2017. *KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA.*, Jurnal Matematika. Vol. 7 No. 1.

Hasbullah. 2005. *Dasar-Dasar Ilmu Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Hendriana, Heris dan Soemarno. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.

Hendriana, Heris, dkk. 2017. *Hards Skill dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.

Jariswandana, Ladeni dkk. 2012. *Meningkatkan Motivasi Belajar Matematika Siswa Dengan Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Talk Write*. Jurnal Pendidikan Matematika. Vol. 1 No. 1.

Jaya, Indra.2010. *Statistik Penelitian Untuk Pendidikan*. Bandung: Citapustaka Media Perintis.

Joyce, Bruce dkk. 2009. *MODELS OF TEACHING (MODEL-MODEL PENGAJARAN)*. Yogyakarta: PUSTAKA PELAJAR.

Mike Putri, Padma dkk. 2012. *Pemahaman Konsep Matematika Pada Materi Turunan Melalui Pembelajaran Teknik Probing*. Jurnal Pendidikan Matematika. Vol. 1 No.1.

Nata, Abuddin. 2009. *Perspektif Islam Tentang Strategi Pembelajaran*, (Jakarta: PRENADAMEDIA GROUP.

Neliwati. 2018. *METODOLOGI PENELITIAN KUANTITATIF*. Medan: Widya Puspita.

Pujiati, dkk. 2018. *Analisis Pemahaman Konsep Matematis Siswa Kelas Iv Sdn 3 Gemulung Pada Materi Pecahan*. Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika. Vol. 1 No. 1.

Rahmdar, Yulia dkk. 2015. *Uji Linearitas Model Pembelajaran Koopeatif Tipe TTW (Think-Talk-Write) Terhadap Hasil Belajar Fisika Siswa Di SMA Muhammadiyah 18 Jakarta*. Jurnal Fisika dan Pendidikan Fisika. Vol. 1 No. 1.

Sanjaya, Wina. 2012. *MEDIA KOMUNIKASI PEMBELAJARAN*, (Jakarta: PRENADA MEDIA GROUP.

Sanjaya, Wina. 2008. *PERENCANAAN DAN DESAIN SISTEM PEMBELAJARAN*, (Jakarta: KENCANA.

Solihatin dan Raharjo. 2008. *Cooperative Learning*. Jakarta: Bumi Aksara.

Sudijono, Anas. 2007. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Tafsir, Ahmad. 2005. *ILMU PENDIDIKAN DALAM PERSPEKTIF ISLAM*. Bandung: REMAJA ROSDAKARYA.

Tambunan, Elida dan Nurdin Bukit. 2015. *Analisis Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Group Investigation dan Pemahaman Konsep Awal Terhadap hasil belajar siswa di SMA Negeri 1 Teluk Mengkudu*. Jurnal Pendidikan Fisika. Vol. 4 No.1.

Zevika, Mona dkk. 2012. *Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Konsep Siswa Kelas VIII Smp Negeri 2 Padang Panjang Melalui Pembelajaran Kooperatif Tipe Think Pair Share Disertai Peta Pikiran*, Jurnal Pendidikan Matematika. Vol. 1 No. 1.



**Lampiran 1**

**Nilai Hasil Belajar Matematika Siswa  
dikelas XI IIS-1 MAS Zending Islam Indonesia  
(T.P 2017/2018)**

<b>No.</b>	<b>Nama Siswa</b>	<b>Nilai</b>
1.	Abdul Aziz	49.70
2.	Atika	66.49
3.	Andini Agustina	79.69
4.	Az-Zahra	75.43
5.	Bima Maulana Nasution	67.15
6.	Budi Imaddudin	60.91
7.	Desi Syahfitri	71.24
8.	Dodi Setiawan	69.14
9.	Fuad Farizi	49.17
10.	Friska Aulia	73.39
11.	Gilang Haraki	58.62
12.	Hamid Fathi Zahidin	55.42
13.	Hendry Helmiyanto	82.10
14.	Irfan Lubis	66.31
15.	Imam Syahputra	68.24
16.	Ika	60.48
17.	Jerry Al-Farisi	78.43
18.	Lily Suriani	73.39
19.	Masyitah	85.92
20.	Merryssa	60.76
21.	M. Adam Firdaus	80.45
22.	M. Ikhsan Fahreza	78.52
23.	M.Jailani	38.10
24.	Puput Permata Sari	67.15
25.	Ozy	79.84
26.	Samira	60.84
27.	Shella Ardianti	85.21
28.	Yasir Afdilla	66.34
29.	Yuli Ramadhani	78.45
30.	Zurika	85.32

## Lampiran 2

1. Perhatikan tabel berikut ini!

Berat (kg)	Frekuensi
31 – 36	4
37 – 42	6
43 – 48	9
49 – 54	14
55 – 60	10
61 – 66	5
67 – 72	2

Modus data pada tabel tersebut adalah ...

2. Perhatikan tabel berikut ini!

Berat Badan	Frekuensi
50 – 52	4
53 – 55	5
56 – 58	3
59 – 61	2
62 – 64	6

Median dari distribusi frekuensi di atas adalah ...

3. Perhatikan tabel berikut ini!

Kelas	Frekuensi
20 – 29	3
30 – 39	7
40 – 49	8
50 – 59	12
60 – 69	9
70 – 79	6
80 – 89	5

Nilai modus dari data pada tabel adalah ...

4. Perhatikan tabel distribusi frekuensi data tunggal berikut ini!

Nilai	Frekuensi
5	2
6	5
7	11
8	8
9	4

Tentukan rata-rata!

### Lampiran 3

1. Perhatikan tabel berikut ini dan tentukan:

- Kuartil bawah ( $Q_1$ )
- Kuartil tengah ( $Q_2$ )
- Kuartil bawah ( $Q_3$ )

Kelas	Frekuensi
42 – 46	2
47 – 51	5
52 – 56	5
57 – 61	15
62 – 66	7
67 – 71	4
72 – 76	2

2. Tentukan nilai  $D_6$  dari data berikut!

Data	$f$
11 – 13	5
14 – 16	6
17 – 19	3
20 – 22	5
23 – 25	7
26 – 28	4

3. Dari data no.2 tentukan persentil 30!

4. Dari data dibawah tentukan persentil ke 30!

Data	F
10 – 14	4
15 – 19	6
20 – 24	5
25 – 29	7
30 – 34	3
35 – 39	5

#### Lampiran 4

1. Suatu seleksi perekrutan anggota Paskibra di sebuah sekolah diperoleh data tinggi badan siswa yang mendaftar adalah sebagai berikut:

Tinggi badan (cm)	Banyak siswa yang mendaftar
140 – 144	7
145 – 149	8
Tinggi badan (cm)	Banyak siswa yang mendaftar
150 – 154	12
155 – 159	16
160 – 164	24
165 – 169	13
170 – 174	2

Tentukanlah rentang (range) dari data distribusi di atas!

2. Simpangan kuartil dari data pada tabel di bawah ini adalah ...

Data	Frekuensi
1 – 10	2
11 – 20	4
21 – 30	25
31 – 40	47
41 – 50	17
51 – 60	5

3. Perhatikan tabel berikut ini!

Kelas	Frekuensi
38 – 46	1
47 – 55	5
56 – 64	7
65 – 73	12
74 – 82	25
83 – 91	22
92 – 100	8
	<b>80</b>

Dan rata-rata = 77,21. Tentukan simpangan rata-rata dari data di atas!

4. Dari tabel no.3, tentukan simpangan baku dan ragam (varian)!

## Lampiran 5

### RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

#### (Kelas Eksperimen I)

Satuan Pendidikan : MAS Zending Islam Indonesia

Mata Pelajaran : Matematika

Kelas/Semester : XI/II

Materi Pokok : Statistika

Alokasi Waktu : 6 x 45 menit (3 pertemuan)

#### A. KOMPETENSI INTI

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (factual, konseptual, dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang.

#### B. Kompetensi Dasar

- 1.3. Menghitung ukuran pemusatan, ukuran letak, dan ukuran penyebaran data, serta menafsirkannya.

#### C. Indikator

##### Pertemuan I

- 1.3.1. Menentukan ukuran pemusatan data (rata-rata, median, modus)

## Pertemuan II

- 1.3.2. Menentukan ukuran letak data (kuartil, desil, dan persentil)

## Pertemuan III

- 1.3.3. Menentukan ukuran penyebaran data (rentang, simpangan kuartil, dan simpangan baku)

## D. Tujuan Pembelajaran

### Pertemuan I

1. Siswa dapat menentukan ukuran pemusatan data (rata-rata, median, modus).

### Pertemuan II

2. Siswa dapat menentukan ukuran letak data (kuartil, desil, dan persentil).

### Pertemuan III

3. Siswa dapat menentukan ukuran penyebaran data (rentang, simpangan kuartil, dan simpangan baku).  
4. Siswa dapat memberikan penafsiran terhadap ukuran pemusatan, ukuran letak, dan ukuran penyebaran.

## E. Materi Ajar

### Pertemuan I

#### 1. UKURAN PEMUSATAN DATA

Mean atau yang sering disebut sebagai rata-rata, median yang merupakan nilai tengah dari data yang telah diurutkan, dan modus yaitu data yang sering muncul merupakan nilai yang menggambarkan tentang pemusatan nilai-nilai dari data yang diperoleh dari suatu peristiwa yang telah diamati.

- a. Menentukan nilai mean (rata-rata)

$$\bar{x} = x_s + \frac{\sum_{i=1}^k (f_i \cdot d_i)}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

Dengan:

$x_s$  : rata-rata sementara

$d_i$  : deviasi atau simpangan terhadap rata-rata

$f_i$  : frekuensi interval kelas ke- $i$

- b. Menentukan nilai modus

$$M_o = t_b + k \left( \frac{d_1}{d_1 + d_2} \right)$$

Dengan:

$M_o$  : Modus

$t_b$  : Tepi bawah kelas modus

$k$  : Panjang kelas

$d_1$  : Selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya

$d_2$  : Selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya

c. Median

$$M_o = t_b + k \left[ \frac{\frac{n}{2} - F}{f_m} \right]$$

Dengan:

$M_o$  : Median

$t_b$  : tepi bawah kelas median

$k$  : panjang kelas

$n$  : banyak data dari statistic terurut  $\sum f_i$

$F$  : frekuensi kumulatif tepat sebelum kelas median

$f_m$  : frekuensi kelas median

## Pertemuan II

### 2. UKURAN LETAK DATA

a. Kuartil

$$Q_i = L_i + k \frac{(\frac{i}{4}n - F_Q)}{f_{Q_i}}$$

Dengan:

$n$  : banyak data

$k$  : panjang kelas

$Q_i$  : Kuartil ke- $i$  data, untuk  $i = 1, 2, 3$ .

$L_i$  : Tepi bawah kelas ke- $i$ .  $L_i =$  batas bawah  $- 0,5$

$F_Q$  : jumlah frekuensi sebelum kuartil ke- $i$ .

$F_i$  : frekuensi kelas yang memuat kuartil ke- $i$ .

b. Desil

$$D_i = L_i + k \frac{(\frac{i}{10}n - F_D)}{f_{D_i}}$$

Dengan:

$i$  : 1, 2, 3, ..., 9

- $D_i$  : Desil ke- $i$   
 $L_i$  : tepi bawah kelas mana yang memuat desil ke- $i$   
 $F_D$  : jumlah frekuensi kelas yang memuat desil ke- $i$   
 $f_{D_i}$  : frekuensi kelas yang memuat desil ke- $i$   
 $n$  : Banyak data  
 $k$  : panjang kelas

c. Persentil

$$P_i = L_i + k \frac{\left(\frac{i}{100}n - F_P\right)}{f_{P_i}}$$

Dengan:

- $i$  : 1, 2, 3, ..., 9  
 $P_i$  : persentil ke- $i$   
 $L_i$  : tepi bawah kelas yang memuat persentil ke- $i$   
 $F_P$  : jumlah frekuensi sebelum kelas persentil ke- $i$   
 $f_{P_i}$  : frekuensi kelas yang memuat persentil ke- $i$   
 $n$  : banyak data  
 $k$  : panjang kelas

### Pertemuan III

#### 3. UKURAN PENYEBARAN DATA

a. Rentang Data atau Jangkauan (Range)

Range merupakan selisih antara data terbesar dengan data terkecil. Sedangkan untuk data berdistribusi, data tertinggi diambil dari nilai tengah kelas tertinggi dan data terendah diambil dari nilai kelas yang terendah.

b. Rentang Antar Kuartil (Simpangan Kuartil)

Dengan pemahaman yang sama yakni rentang merupakan selisih data terbesar dengan data terkecil, maka rentang antar kuartil dirumuskan dengan selisih kuartil terbesar dengan kuartil terkecil yakni kuartil atas ( $Q_3$ ) dengan kuartil bawah ( $Q_1$ ), maka dapat dituliskan dengan simpangan kuartil =  $Q_3 - Q_1$

c. Simpangan Rata-Rata

$$S_R = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n}$$

Dengan:



- $S_R$  : simpangan rata-rata  
 $x_i$  : nilai data ke- $i$   
 $\bar{x}$  : nilai rata-rata  
 $n$  : banyak data

Formula diatas merupakan simpangan rata-rata untuk data tunggal. Data berdistribusi memiliki nilai frekuensi dalam tiap kelompok atau interval data dan nilai data pengamatan merupakan nilai tengah kelas sehingga untuk data berdistribusi diperoleh simpangan rata-rata yang dituliskan sebagai berikut:

$$S_R = \frac{\sum_{i=1}^n f_i |x_i - \bar{x}|}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

- $S_R$  : simpangan rata-rata  
 $x_i$  : nilai data ke- $i$   
 $\bar{x}$  : nilai rata-rata  
 $f_i$  : frekuensi kelas ke- $i$

d. Ragam dan Simpangan Baku

Simpangan baku:

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^r f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2}$$

Ragam (Varians:)

$$S^2_B = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^r f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2$$

- $S_B$  : Simpangan Baku  
 $S^2_B$  : Ragam/varian  
 $f_i$  : frekuensi kelas ke- $i$   
 $x_i$  : titik tengah interval ke- $i$   
 $\bar{x}$  : rata-rata  
 $n$  : ukuran data

## F. Model dan Metode Pembelajaran

- a. Metode : Ceramah, Tanya jawab, diskusi, dan pemberian tugas.  
 b. Model : *Think Talk Write*

### G. Media, Alat, dan Sumber Belajar

1. Media : Papan tulis
2. Alat : Spidol dan penghapus
3. Sumber belajar : Lembar Kerja Siswa (LKS)

### H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

#### Pertemuan I

Tahapan TTW	Kegiatan Awal		Alokasi Waktu
	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	5 menit
	1. Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, doa, dan mengecek kehadiran siswa.	1. Menjawab salam, berdoa bersama dan mendengarkan guru mengecek kehadiran siswa.	
	2. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	2. Mendengarkan penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	
	3. Menginformasikan model pembelajaran kooperatif tipe TTW.	3. Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru.	
	4. Memberi motivasi kepada siswa.	4. Mendengarkan motivasi dari guru.	
	<b>Kegiatan Inti</b>		
	5. Menjelaskan materi tentang ukuran pemusatan data.	5. Mendengarkan dan menjawab pertanyaan guru.	80 menit
	6. Guru memberikan masalah/soal yang berkaitan dengan ukuran pemusatan data.	6. Mengerjakan masalah/soal yang berkaitan dengan ukuran pemusatan data.	
	7. Mengecek pemahaman siswa mengenai masalah/soal yang diberikan.	7. Bertanya apabila ada masalah/soal yang kurang dipahami.	
	8. Membagi siswa dalam kelompok kecil 3-5 siswa, setiap anggota	8. Duduk dengan kelompoknya masing-masing.	

<b>Think</b> (Berpikir)	kelompok heterogen.		
	9. Membagikan Soal pada masing-masing siswa.	9. Menerima soal yang diberikan oleh guru.	
	10. Meminta siswa untuk membaca soal dan menuangkan ide pada catatan kecil secara individu sebagai bahan dalam kegiatan diskusi.	10. Menjalankan perintah yang diminta oleh gurudan bertanya apabila ada yang tidak dipahami.	
<b>Talk</b> (Berbicara)	11. Menyuruh siswa untuk berdiskusi mengenai soal dan saling bertukar ide dari catatan kecil yang dibuat secara individu (guru memonitoring jalannya diskusi dan membantu siswa jika diperlukan)	11. Berdiskusi mengenai hasil catatannya dan saling menukar ide agar diperoleh kesepakatan dalam kelompok.	
<b>Write</b> (Menulis)	12. Menyuruh siswa untuk menuliskan hasil diskusi mereka pada soal yang telah diberikan.	12. Siswa secara individu menuliskan semua jawaban atas permasalahan dalam soal yang diberikan.	
	13. Menyuruh satu atau beberapa kelompok mewakili satu kelas mempersentasikan hasil diskusinya, sedangkan kelompok lain diminta untuk memberi tanggapan (guru memandu dan merumuskan jawaban yang benar).	13. Kelompok yang terpilih mempersentasikan hasil diskusi kelompoknya, sedangkan kelompok lain memberi tanggapan.	
<b>Kegian Akhir</b>			
	14. Membimbing siswa untuk merangkum materi pelajaran dan memberikan penghargaan bagi kelompok yang	14. Siswa merangkum materi pelajaran dan bagi kelompok yang memperoleh nilai tertinggi mendapat penghargaan.	5 menit

	memperoleh nilai tertinggi.		
	15. Menyuruh untuk mempelajari materi berikutnya di rumah serta menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	15. Mendengarkan penjelasan dari guru dan menjawab salam.	

## Pertemuan II

Tahapan TTW	Kegiatan Awal		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	5 menit
	1. Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, doa, dan mengecek kehadiran siswa.	1. Menjawab salam, berdoa bersama dan mendengarkan guru mengecek kehadiran siswa.	
	2. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	2. Mendengarkan penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	
	3. Menginformasikan model pembelajaran kooperatif tipe TTW.	3. Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru.	
	4. Memberi motivasi kepada siswa.	4. Mendengarkan motivasi dari guru.	
	Kegiatan Inti		
	5. Menjelaskan materi tentang ukuran letak data.	5. Mendengarkan dan menjawab pertanyaan guru.	80 menit
	6. Guru memberikan masalah/soal yang berkaitan dengan ukuran letak data.	6. Mengerjakan masalah/soal yang berkaitan dengan ukuran letak data.	
	7. Mengecek pemahaman siswa mengenai masalah/soal yang	7. Bertanya apabila ada masalah/soal yang kurang dipahami.	

<b>Think</b> (Berpikir)	diberikan.		
	8. Membagi siswa dalam kelompok kecil 3-5 siswa, setiap anggota kelompok heterogen.	8. Duduk dengan kelompoknya masing-masing.	
	9. Membagikan Soal pada masing-masing siswa.	9. Menerima soal yang diberikan oleh guru.	
	10. Meminta siswa untuk membaca soal dan menuangkan ide pada catatan kecil secara individu sebagai bahan dalam kegiatan diskusi.	10. Menjalankan perintah yang diminta oleh gurudan bertanya apabila ada yang tidak dipahami.	
<b>Talk</b> (Berbicara)	11. Menyuruh siswa untuk berdiskusi mengenai soal dan saling bertukar ide dari catatan kecil yang dibuat secara individu (guru memonitoring jalannya diskusi dan membantu siswa jika diperlukan)	11. Berdiskusi mengenai hasil catatannya dan saling menukar ide agar diperoleh kesepakatan dalam kelompok.	
<b>Write</b> (Menulis)	12. Menyuruh siswa untuk menuliskan hasil diskusi mereka pada soal yang telah diberikan.	12. Siswa secara individu menuliskan semua jawaban atas permasalahan dalam soal yang diberikan.	
	13. Menyuruh satu atau beberapa kelompok mewakili satu kelas mempersentasikan hasil diskusinya, sedangkan kelompok lain diminta untuk memberi tanggapan (guru memandu dan merumuskan jawaban yang benar).	13. Kelompok yang terpilih mempersentasikan hasil diskusi kelompoknya, sedangkan kelompok lain memberi tanggapan.	
	<b>Kegiatan Akhir</b>		
	14. Membimbing siswa untuk merangkum	14. Siswa merangkum materi pelajaran dan	

	materi pelajaran dan memberikan penghargaan bagi kelompok yang memperoleh nilai tertinggi.	bagi kelompok yang memperoleh nilai tertinggi mendapat penghargaan.	5 menit
	15. Menyuruh untuk mempelajari materi berikutnya di rumah serta menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	15. Mendengarkan penjelasan dari guru dan menjawab salam.	

### Pertemuan III

Tahapan TTW	Kegiatan Awal		Alokasi Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	1. Membuka pelajaran dengan mengucapkan salam, doa, dan mengecek kehadiran siswa.	1. Menjawab salam, berdoa bersama dan mendengarkan guru mengecek kehadiran siswa.	5 menit
	2. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	2. Mendengarkan penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	
	3. Menginformasikan model pembelajaran kooperatif tipe TTW.	3. Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru.	
	4. Memberi motivasi kepada siswa.	4. Mendengarkan motivasi dari guru.	
	Kegiatan Inti		

<b>Think</b> (Berpikir)	5. Menjelaskan materi tentang ukuran penyebaran data.	5. Mendengarkan dan menjawab pertanyaan guru.	80 menit
	6. Guru memberikan masalah/soal yang berkaitan dengan ukuran penyebaran data.	6. Mengerjakan masalah/soal yang berkaitan dengan ukuran penyebaran data.	
	7. Mengecek pemahaman siswa mengenai masalah/soal yang diberikan.	7. Bertanya apabila ada masalah/soal yang kurang dipahami.	
	8. Membagi siswa dalam kelompok kecil 3-5 siswa, setiap anggota kelompok heterogen.	8. Duduk dengan kelompoknya masing-masing.	
	9. Membagikan Soal pada masing-masing siswa.	9. Menerima soal yang diberikan oleh guru.	
	10. Meminta siswa untuk membaca soal dan menuangkan ide pada catatan kecil secara individu sebagai bahan dalam kegiatan diskusi.	10. Menjalankan perintah yang diminta oleh gurudan bertanya apabila ada yang tidak dipahami.	
<b>Talk</b> (Berbicara)	11. Menyuruh siswa untuk berdiskusi mengenai soal dan saling bertukar ide dari catatan kecil yang dibuat secara individu (guru memonitoring jalannya diskusi dan	11. Berdiskusi mengenai hasil catatannya dan saling menukar ide agar diperoleh kesepakatan dalam kelompok.	

	membantu siswa jika diperlukan)		
<b>Write</b> (Menulis)	12. Menyuruh siswa untuk menuliskan hasil diskusi mereka pada soal yang telah diberikan.	12. Siswa secara individu menuliskan semua jawaban atas permasalahan dalam soal yang diberikan.	
	13. Menyuruh satu atau beberapa kelompok mewakili satu kelas mempersentasikan hasil diskusinya, sedangkan kelompok lain diminta untuk memberi tanggapan (guru memandu dan merumuskan jawaban yang benar).	13. Kelompok yang terpilih mempersentasikan hasil diskusi kelompoknya, sedangkan kelompok lain memberi tanggapan.	
	<b>Kegiatan Akhir</b>		
	14. Membimbing siswa untuk merangkum materi pelajaran dan memberikan penghargaan bagi kelompok yang memperoleh nilai tertinggi.	14. Siswa merangkum materi pelajaran dan bagi kelompok yang memperoleh nilai tertinggi mendapat penghargaan.	5 menit

## I. PENILAIAN

1. Teknik penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk instrumen : Tes Uraian



**Pertemuan I**

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/Soal
1. Menentukan ukuran pemusatan data.	Tes Tertulis	Uraian	Lampiran 1

**Pertemuan II**

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/Soal
2. Menentukan ukuran letak data.	Tes Tertulis	Uraian	Lampiran 2

**Pertemuan III**

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/Soal
3. Menentukan ukuran penyebaran data.	Tes Tertulis	Uraian	Lampiran 3

**J. Rubrik Penilaian****Pertemuan I**

No	Soal	Skor
1.	<p>Dari tabel terlihat bahwa modus data berada pada kelas interval keempat yaitu pada rentang 49 – 54. Dengan demikian diketahui:</p> $k = 54,5 - 48,5 = 6$ $t_b = 49 - 0,5 = 48,5$ $d_1 = 14 - 9 = 5$ $d_2 = 14 - 10 = 4$ <p>Dengan menggunakan rumus:</p> $M_o = 48,5 + 6\left(\frac{5}{5+4}\right)$ $\Rightarrow M_o = 48,5 + \frac{30}{9}$	

	$\Rightarrow M_o = 48,5 + 3,33$ $\Rightarrow M_o = 51,83$	<b>25</b>
2.	<p>Banyaknya data adalah <math>n = 4 + 5 + 3 + 2 + 6 = 20</math></p> <p>Median terletak pada nilai ke <math>\frac{n}{2} = \frac{20}{2} = 10</math></p> <p>Nilai data ke 10 terletak pada kelas interval ke 3. Sehingga kelas interval ke 3 merupakan kelas median. Gunakan rumus median data berkelompok:</p> $M_o = t_b + k \left[ \frac{\frac{n}{2} - F}{f_m} \right]$ $\Rightarrow M_o = 55,5 + 3 \left[ \frac{\frac{20}{2} - 9}{3} \right]$ $\Rightarrow M_o = 55,5 + 3 \left[ \frac{10 - 9}{3} \right]$ $\Rightarrow M_o = 55,5 + 3 \left[ \frac{1}{3} \right]$ $\Rightarrow M_o = 56,5$	<b>25</b>
3.	<p>Dari tabel terlihat bahwa modus data berada pada kelas interval keempat yaitu pada rentang 50 – 59. Dengan demikian diketahui:</p> $k = 40 - 30 = 10$ $t_b = 50 - 0,5 = 49,5$ $d_1 = 12 - 8 = 4$ $d_2 = 12 - 9 = 3$ <p>Dengan menggunakan rumus:</p> $M_o = 49,5 + 10 \left( \frac{4}{4 + 3} \right)$ $\Rightarrow M_o = 49,5 + 10$ $\Rightarrow M_o = 49,5 + 5,71$ $\Rightarrow M_o = 55,21$	<b>25</b>
4.	$\bar{x} = \frac{5(2) + 6(5) + 7 + 11 + 8(8) + 9(4)}{2 + 5 + 11 + 8 + 4}$ $\bar{x} = \frac{217}{30}$ $\bar{x} = 7,23$	<b>25</b>
	<b>Jumlah bobot penilaian</b>	<b>100</b>

## Pertemuan II

No	Soal	Skor																								
1.	<p>Tabel Distribusi Frekuensi</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kelas</th><th>Frekuensi <math>f_i</math></th><th>Frekuensi Kumulatif <math>F</math></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>42 – 46</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr> <td>47 – 51</td><td>5</td><td>7</td></tr> <tr> <td>52 – 56</td><td>5</td><td>12</td></tr> <tr> <td>57 – 61</td><td>15</td><td>27</td></tr> <tr> <td>62 – 66</td><td>7</td><td>34</td></tr> <tr> <td>67 – 71</td><td>4</td><td>38</td></tr> <tr> <td>72 – 76</td><td>2</td><td>40</td></tr> </tbody> </table> <p>a. Kuartil ke-1 (<math>Q_1</math>)</p> <p>Terlebih dahulu kita mencari kelas yang memuat <math>Q_1</math> yakni dengan menghitung nilai dari <math>\frac{1}{4}n = \frac{1}{4}(40) = 10</math>. Hal ini berarti <math>Q_1</math> adalah data ke-10, kelas interval 52 – 56, dan <math>f_i = 11</math>.</p> <p>Dari tabel diperoleh <math>L_1 = 51,5</math>, <math>F_Q = 7</math>, <math>F_{Qi} = 5</math>, <math>k = 5</math>. Sehingga kuartil bawah diperoleh:</p> $Q_1 = 51,5 + 5 \frac{(10-7)}{5}$ $Q_1 = 51,5 + 3$ $Q_1 = 54,5$ <p>Sehingga kuartil ke-1 adalah 54,5</p> <p>b. Kuartil ke-2 (<math>Q_2</math>)</p> <p>Analog dengan mencari <math>Q_1</math> maka diperoleh nilai <math>Q_2</math>, yakni: <math>\frac{2}{4}n = \frac{2}{4}(40) = 20</math></p> <p>Hal ini berarti <math>Q_2</math> berada pada kelas interval 57 – 61, dan <math>F_{Qi} = 15</math>. Dari tabel juga diperoleh <math>L_2 = 56,5</math>, <math>F_Q = 12</math> dan <math>k = 5</math>. Sehingga ditemukan kuartil tengah adalah:</p> $Q_2 = 56,5 + 5 \frac{(20-12)}{15}$ $Q_2 = 56,5 + 2,66$ $Q_2 = 59,16$ <p>Sehingga kuartil ke-2 adalah 59,16</p>	Kelas	Frekuensi $f_i$	Frekuensi Kumulatif $F$	42 – 46	2	2	47 – 51	5	7	52 – 56	5	12	57 – 61	15	27	62 – 66	7	34	67 – 71	4	38	72 – 76	2	40	
Kelas	Frekuensi $f_i$	Frekuensi Kumulatif $F$																								
42 – 46	2	2																								
47 – 51	5	7																								
52 – 56	5	12																								
57 – 61	15	27																								
62 – 66	7	34																								
67 – 71	4	38																								
72 – 76	2	40																								

	<p>c. <math>Q_3 = \frac{3}{4}n = \frac{3}{4}(40) = 30</math>.</p> <p>Hal ini berarti <math>Q_3</math> berada pada kelas interval 62 – 66, dan <math>F_{Qi} = 7</math></p> <p>Dari tabel juga diperoleh <math>L_3 = 61,5</math>, <math>F_Q = 27</math>, dan <math>k = 5</math>.</p> <p>Sehingga dapat ditentukan kuartil atas adalah :</p> $Q_3 = 61,5 + 5 \frac{(30-27)}{7}$ $Q_3 = 61,5 + 2,14$ $Q_3 = 63,64$ <p>Sehingga kuartil ke-3 adalah 63,64</p>	<b>40</b>																					
<b>2.</b>	<p><math>D_6 = \frac{6}{10} \times 30</math></p> <p><math>D_6 = 18</math></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Data</th><th><math>F</math></th><th><math>f_k</math></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11 – 13</td><td>5</td><td>5</td></tr> <tr> <td>14 – 16</td><td>6</td><td>11</td></tr> <tr> <td>17 – 19</td><td>3</td><td>14</td></tr> <tr> <td>20 – 22</td><td>5</td><td>19</td></tr> <tr> <td>23 – 25</td><td>7</td><td>26</td></tr> <tr> <td>26 – 28</td><td>4</td><td>30</td></tr> </tbody> </table> $D_6 = T_b + p \left( \frac{\frac{6n}{10} - F}{f} \right)$ $D_6 = 19,5 + 3 \left( \frac{18 - 14}{5} \right)$ $D_6 = 19,5 + 2,4$ $D_6 = 21,9$	Data	$F$	$f_k$	11 – 13	5	5	14 – 16	6	11	17 – 19	3	14	20 – 22	5	19	23 – 25	7	26	26 – 28	4	30	<b>20</b>
Data	$F$	$f_k$																					
11 – 13	5	5																					
14 – 16	6	11																					
17 – 19	3	14																					
20 – 22	5	19																					
23 – 25	7	26																					
26 – 28	4	30																					
<b>3.</b>	<p><math>P_{30} = \frac{30}{100} \times 30</math></p> <p><math>P_{30} = \frac{30}{100} \times 30</math></p> <p><math>P_{30} = 9</math></p> $P_{30} = T_b + p \left( \frac{\frac{30n}{100} - F}{f} \right)$ $P_{30} = 13,5 + 3 \left( \frac{9 - 3}{6} \right)$																						



	pada interval 21 – 30. $k = 10, L_i = 20,5, F_Q = 6$ dan $f_{Q_i} = 25$ . $Q_1 = 20,5 + 10 \frac{(\frac{1}{4}(100)-6)}{25}$ $Q_1 = 20,5 + 10(\frac{19}{25})$ $Q_1 = 20,5 + 7,6$ $Q_1 = 28,1$ Kelas kuartil bawah ( $Q_3$ ) = $\frac{3}{4}n = \frac{3}{4}(100) = 75$ . Sehingga kelas terletak pada interval 31 – 40. $k = 10, L_i = 30,5, F_Q = 31$ dan $f_{Q_i} = 47$ . $Q_3 = 30,5 + 10 \frac{(\frac{3}{4}(100)-31)}{47}$ $Q_3 = 20,5 + 10(\frac{75+31}{47})$ $Q_3 = 39,9$ Sehingga simpangan kuartil = $Q_3 - Q_1$ $= 39,9 - 28,1$ $= 11,8$					25																																															
3.	<table><tr><th>Kelas</th><th>Frekuensi (<math>f_i</math>)</th><th>Titik Tengah (<math>x_i</math>)</th><th><math> x_i - \bar{x} </math></th><th><math>f x_i - \bar{x} </math></th></tr><tr><td>38 – 46</td><td>1</td><td>42</td><td>35,21</td><td>35,21</td></tr><tr><td>47 – 55</td><td>5</td><td>51</td><td>26,21</td><td>131,05</td></tr><tr><td>56 – 64</td><td>7</td><td>60</td><td>17,21</td><td>120,47</td></tr><tr><td>65 – 73</td><td>12</td><td>69</td><td>8,21</td><td>98,52</td></tr><tr><td>74 – 82</td><td>25</td><td>78</td><td>0,79</td><td>19,75</td></tr><tr><td>83 – 91</td><td>22</td><td>87</td><td>9,79</td><td>215,38</td></tr><tr><td>92 – 100</td><td>8</td><td>96</td><td>18,79</td><td>150,32</td></tr><tr><td></td><td><math>f_i = 80</math></td><td></td><td></td><td><math>\sum f_i x_i - \bar{x}  = 639,65</math></td></tr></table> $S_R = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i - \bar{x} }{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{639,65}{80} = 7,99$	Kelas	Frekuensi ( $f_i$ )	Titik Tengah ( $x_i$ )	$ x_i - \bar{x} $	$f x_i - \bar{x} $	38 – 46	1	42	35,21	35,21	47 – 55	5	51	26,21	131,05	56 – 64	7	60	17,21	120,47	65 – 73	12	69	8,21	98,52	74 – 82	25	78	0,79	19,75	83 – 91	22	87	9,79	215,38	92 – 100	8	96	18,79	150,32		$f_i = 80$			$\sum f_i x_i - \bar{x}  = 639,65$				25			
Kelas	Frekuensi ( $f_i$ )	Titik Tengah ( $x_i$ )	$ x_i - \bar{x} $	$f x_i - \bar{x} $																																																	
38 – 46	1	42	35,21	35,21																																																	
47 – 55	5	51	26,21	131,05																																																	
56 – 64	7	60	17,21	120,47																																																	
65 – 73	12	69	8,21	98,52																																																	
74 – 82	25	78	0,79	19,75																																																	
83 – 91	22	87	9,79	215,38																																																	
92 – 100	8	96	18,79	150,32																																																	
	$f_i = 80$			$\sum f_i x_i - \bar{x}  = 639,65$																																																	
4.	<table><tr><th>Kelas</th><th>Frekuensi (<math>f_i</math>)</th><th>Titik Tengah (<math>x_i</math>)</th><th><math> x_i - \bar{x} </math></th><th><math>(x_i - \bar{x})^2</math></th><th><math>f(x_i - \bar{x})^2</math></th></tr><tr><td>38 – 46</td><td>1</td><td>42</td><td>35,21</td><td>1239,74</td><td>1239,744</td></tr><tr><td>47 – 55</td><td>5</td><td>51</td><td>26,21</td><td>686,96</td><td>3434,821</td></tr><tr><td>56 – 64</td><td>7</td><td>60</td><td>17,21</td><td>296,18</td><td>2073,289</td></tr><tr><td>65 – 73</td><td>12</td><td>69</td><td>8,21</td><td>67,40</td><td>808,8492</td></tr><tr><td>74 – 82</td><td>25</td><td>78</td><td>0,79</td><td>0,62</td><td>15,6025</td></tr><tr><td>83 – 91</td><td>22</td><td>87</td><td>9,79</td><td>95,84</td><td>2108,57</td></tr><tr><td>92 – 100</td><td>8</td><td>96</td><td>18,79</td><td>353,06</td><td>2824,513</td></tr></table>	Kelas	Frekuensi ( $f_i$ )	Titik Tengah ( $x_i$ )	$ x_i - \bar{x} $	$(x_i - \bar{x})^2$	$f(x_i - \bar{x})^2$	38 – 46	1	42	35,21	1239,74	1239,744	47 – 55	5	51	26,21	686,96	3434,821	56 – 64	7	60	17,21	296,18	2073,289	65 – 73	12	69	8,21	67,40	808,8492	74 – 82	25	78	0,79	0,62	15,6025	83 – 91	22	87	9,79	95,84	2108,57	92 – 100	8	96	18,79	353,06	2824,513				
Kelas	Frekuensi ( $f_i$ )	Titik Tengah ( $x_i$ )	$ x_i - \bar{x} $	$(x_i - \bar{x})^2$	$f(x_i - \bar{x})^2$																																																
38 – 46	1	42	35,21	1239,74	1239,744																																																
47 – 55	5	51	26,21	686,96	3434,821																																																
56 – 64	7	60	17,21	296,18	2073,289																																																
65 – 73	12	69	8,21	67,40	808,8492																																																
74 – 82	25	78	0,79	0,62	15,6025																																																
83 – 91	22	87	9,79	95,84	2108,57																																																
92 – 100	8	96	18,79	353,06	2824,513																																																

		$f_i = 80$				$\sum f_i (x_i - \bar{x})^2 = 12505,38$	
	<p>Simpangan Baku:</p> $S_B = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^r f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2}$ $S_B = \sqrt{\frac{1}{80} \cdot 12505,39} = 12,5$ <p>Ragam (varian):</p> $S^2_B = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^r f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2$ $S^2_B = \frac{1}{80} \cdot 12505,39 = 156,31$						<b>30</b>
	<b>Jumlah bobot penilaian</b>						<b>100</b>

Perolehan nilai siswa adalah:

$$Nilai = \frac{Skor\ perolehan}{Bobot} \times 100$$

Medan, April 2019

Mengetahui,

Guru Matematika

Peneliti

**ENDANG TRI W. S.Pd**

**ISNAINI REGITA DAU**

**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**  
**(Kelas Eksperimen II)**

Satuan Pendidikan : MAS Zending Islam Indonesia  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/Semester : XI/II  
 Materi Pokok : Statistika  
 Alokasi Waktu : 6 x 45 menit (3 pertemuan)

**A. KOMPETENSI INTI**

1. Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan social dan alam jangkauan pergaulan dan keberadaannya.
3. Memahami pengetahuan (factual, konseptual, dan procedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang.

**B. Kompetensi Dasar**

- 1.3. Menghitung ukuran pemusatan, ukuran letak, dan ukuran penyebaran data, serta menafsirkannya.

**C. Indikator**

**Pertemuan I**

- 1.3.1. Menentukan ukuran pemusatan data (rata-rata, median, modus)

**Pertemuan II**



1.3.2. Menentukan ukuran letak data (kuartil, desil, dan persentil)

### **Pertemuan III**

1.3.3. Menentukan ukuran penyebaran data (rentang, simpangan kuartil, dan simpangan baku)

## **D. Tujuan Pembelajaran**

### **Pertemuan I**

1. Siswa dapat menentukan ukuran pemusatan data (rata-rata, median, modus).

### **Pertemuan II**

2. Siswa dapat menentukan ukuran letak data (kuartil, desil, dan persentil).

### **Pertemuan III**

3. Siswa dapat menentukan ukuran penyebaran data (rentang, simpangan kuartil, dan simpangan baku).

4. Siswa dapat memberikan penafsiran terhadap ukuran pemusatan, ukuran letak, dan ukuran penyebaran.

## **E. Materi Ajar**

### **Pertemuan I**

#### **1. UKURAN PEMUSATAN DATA**

Mean atau yang sering disebut sebagai rata-rata, median yang merupakan nilai tengah dari data yang telah diurutkan, dan modus yaitu data yang sering muncul merupakan nilai yang menggambarkan tentang pemusatan nilai-nilai dari data yang diperoleh dari suatu peristiwa yang telah diamati.

a. Menentukan nilai mean (rata-rata)

$$\bar{x} = x_s + \frac{\sum_{i=1}^k (f_i \cdot d_i)}{\sum_{i=1}^k f_i}$$

Dengan:

$x_s$  : rata-rata sementara

$d_i$  : deviasi atau simpangan terhadap rata-rata

$f_i$  : frekuensi interval kelas ke- $i$

b. Menentukan nilai modus

$$M_o = t_b + k \left( \frac{d_1}{d_1 + d_2} \right)$$

Dengan:

$M_o$  : Modus

$t_b$  : Tepi bawah kelas modus

$k$  : Panjang kelas

$d_1$  : Selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sebelumnya

$d_2$  : Selisih frekuensi kelas modus dengan kelas sesudahnya

c. Median

$$M_o = t_b + k \left[ \frac{\frac{n}{2} - F}{f_m} \right]$$

Dengan:

$M_o$  : Median

$t_b$  : tepi bawah kelas median

$k$  : panjang kelas

$n$  : banyak data dari statistic terurut  $\sum f_i$

$F$  : frekuensi kumulatif tepat sebelum kelas median

$f_m$  : frekuensi kelas median

## Pertemuan II

### 2. UKURAN LETAK DATA

a. Kuartil

$$Q_i = L_i + k \frac{(\frac{i}{4}n - F_Q)}{f_{Q_i}}$$

Dengan:

$n$  : banyak data

$k$  : panjang kelas

$Q_i$  : Kuartil ke- $i$  data, untuk  $i = 1, 2, 3$ .

$L_i$  : Tepi bawah kelas ke- $i$ .  $L_i = \text{batas bawah} - 0,5$

$F_Q$  : jumlah frekuensi sebelum kuartil ke- $i$ .

$F_i$  : frekuensi kelas yang memuat kuartil ke- $i$ .

b. Desil

$$D_i = L_i + k \frac{(\frac{i}{10}n - F_D)}{f_{D_i}}$$

Dengan:

$i$  : 1, 2, 3, ..., 9

$D_i$  : Desil ke- $i$

$L_i$  : tepi bawah kelas mana yang memuat desil ke- $i$

$F_D$  : jumlah frekuensi kelas yang memuat desil ke- $i$

$f_{D_i}$  : frekuensi kelas yang memuat desil ke- $i$

$n$  : Banyak data

$k$  : panjang kelas

c. Persentil

$$P_i = L_i + k \frac{\left(\frac{i}{100}n - F_P\right)}{f_{P_i}}$$

Dengan:

$i$  : 1, 2, 3, ..., 9

$P_i$  : persentil ke- $i$

$L_i$  : tepi bawah kelas yang memuat persentil ke- $i$

$F_P$  : jumlah frekuensi sebelum kelas persentil ke- $i$

$f_{P_i}$  : frekuensi kelas yang memuat persentil ke- $i$

$n$  : banyak data

$k$  : panjang kelas

### Pertemuan III

#### 3. UKURAN PENYEBARAN DATA

a. Rentang Data atau Jangkauan (Range)

Range merupakan selisih antara data terbesar dengan data terkecil. Sedangkan untuk data berdistribusi, data tertinggi diambil dari nilai tengah kelas tertinggi dan data terendah diambil dari nilai kelas yang terendah.

b. Rentang Antar Kuartil (Simpangan Kuartil)

Dengan pemahaman yang sama yakni rentang merupakan selisih data terbesar dengan data terkecil, maka rentang antar kuartil dirumuskan dengan selisih kuartil terbesar dengan kuartil terkecil yakni kuartil atas ( $Q_3$ ) dengan kuartil bawah ( $Q_1$ ), maka dapat dituliskan dengan simpangan kuartil =  $Q_3 - Q_1$

c. Simpangan Rata-Rata

$$S_R = \frac{\sum_{i=1}^n |x_i - \bar{x}|}{n}$$

Dengan:

$S_R$  : simpangan rata-rata

$x_i$  : nilai data ke- $i$

$\bar{x}$  : nilai rata-rata

$n$  : banyak data

Formula diatas merupakan simpangan rata-rata untuk data tunggal. Data berdistribusi memiliki nilai frekuensi dalam tiap kelompok atau interval data dan nilai data pengamatan merupakan nilai tengah kelas sehingga untuk data berdistribusi diperoleh simpangan rata-rata yang dituliskan sebagai berikut:

$$S_R = \frac{\sum_{i=1}^n f_i |x_i - \bar{x}|}{\sum_{i=1}^n f_i}$$

$S_R$  : simpangan rata-rata

$x_i$  : nilai data ke- $i$

$\bar{x}$  : nilai rata-rata

$f_i$  : frekuensi kelas ke- $i$

d. Ragam dan Simpangan Baku

Simpangan baku:

$$S_B = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^r f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2}$$

Ragam (Varians:)

$$S^2_B = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^r f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2$$

$S_B$  : Simpangan Baku

$S^2_B$  : Ragam/varian

$f_i$  : frekuensi kelas ke- $i$

$x_i$  : titik tengah interval ke- $i$

$\bar{x}$  : rata-rata

$n$  : ukuran data

## F. Model dan Metode Pembelajaran

a. Metode : Ceramah, Tanya jawab, diskusi, dan pemberian tugas.

b. Model : *Group Investigation*

## G. Media, Alat, dan Sumber Belajar

1. Media : Papan tulis

2. Alat : Spidol dan penghapus

3. Sumber belajar : Lembar Kerja Siswa (LKS)

## H. Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran

### Pertemuan I

Tahap <i>Group Investigation</i>	Kegiatan Awal		Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	1. Guru memberi salam, membuka dengan doa, dan menanyakan kabar.	1. Menjawab salam guru, dan berdoa bersama.	5 menit
	2. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	2. Mendengarkan penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	
	3. Menginformasikan model pembelajaran kooperatif tipe GI	3. Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru.	
	4. Memberi motivasi kepada siswa.	4. Mendengarkan motivasi guru.	
	Kegiatan Inti		
	5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu menentukan ukuran pemusatan data.	5. Mendengarkan materi yang disampaikan guru.	80 menit
	6. Membentuk kelompok heterogen yang terdiri dari 5 – 6 anggota perkelompok.	6. Siswa mendengarkan guru membagi kelompok.	
Mengidentifikasi Topik	7. Guru memberikan contoh soal yang akan dibahas	7. Siswa menerima soal yang diberikan oleh guru.	

	bersama mengenai menentukan ukuran pemusatan data.		
<b>Merencanakan Tugas</b>	8. Guru meminta siswa untuk berkumpul dengan kelompoknya masing-masing, kemudian guru membagikan soal kepada siswa untuk dikerjakan bersama kelompoknya.	8. Siswa duduk dengan kelompoknya masing-masing.	
	9. Guru berkeliling kelas untuk membantu siswa dalam diskusi jika ada siswa yang kurang jelas terkait mengerjakan soal yang diberikan	9. Siswa bertanya jika ada yang yang belum pahami.	
<b>Melakukan Investigation</b>	10. Guru membimbing siswa untuk berdiskusi mengerjakan soal yang diberikan untuk mengumpulkan informasi yang berisi tentang menentukan ukuran pemusatan data.	10. Siswa berdiskusi mengerjakan soal yang diberikan untuk mengumpulkan informasi yang berisi tentang menentukan ukuran pemusatan data.	
<b>Menyiapkan Laporan Akhir</b>	11. Melalui kegiatan diskusi guru meminta siswa	11. Siswa dapat menentukan ukuran	

	menentukan ukuran pemusatan data.	pemusatan data.	
<b>Mempresentasikan Laporan Akhir</b>	12. Guru meminta salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas, sedangkan yang lainnya menanggapi.	12. Perwakilan salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya.	
<b>Evaluasi</b>	13. Guru menilai dari hasil presentasi siswa.	13. Siswa mendengarkan hasil penilaian guru.	
	<b>Penutup</b>		
	14. Membimbing siswa untuk merangkum materi pelajaran dan memberikan penghargaan bagi kelompok yang memperoleh nilai tertinggi.	14. Siswa merangkum materi pelajaran dan bagi kelompok yang memperoleh nilai tertinggi mendapat penghargaan.	5 menit
	15. Meminta untuk mempelajari materi berikutnya di rumah serta menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	15. Mendengarkan arahan dari guru dan menjawab salam.	

## Pertemuan II

Tahap <i>Group Investigation</i>	Kegiatan Awal		Waktu
	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa	
	1. Guru memberi salam, membuka dengan doa, dan menanyakan kabar.	1. Menjawab salam guru, dan berdoa bersama.	5 menit
	2. Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	2. Mendengarkan penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	
	3. Menginformasikan model pembelajaran kooperatif tipe GI	3. Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru.	
	4. Memberi motivasi kepada siswa.	4. Mendengarkan motivasi guru.	
	Kegiatan Inti		
	5. Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu menentukan ukuran letak data.	5. Mendengarkan materi yang disampaikan guru.	80 menit
	6. Membentuk kelompok heterogen yang terdiri dari 5 – 6 anggota perkelompok.	6. Siswa mendengarkan guru membagi kelompok.	
Mengidentifikasi Topik	7. Guru memberikan contoh soal yang akan dibahas bersama mengenai	7. Siswa menerima soal yang diberikan oleh guru.	



	menentukan ukuran letak data.		
<b>Merencanakan Tugas</b>	8. Guru meminta siswa untuk berkumpul dengan kelompoknya masing-masing, kemudian guru membagikan soal kepada siswa untuk dikerjakan bersama kelompoknya.	8. Siswa duduk dengan kelompoknya masing-masing.	
	9. Guru berkeliling kelas untuk membantu siswa dalam diskusi jika ada siswa yang kurang jelas terkait mengerjakan soal yang diberikan	9. Siswa bertanya jika ada yang yang belum pahami.	
<b>Melakukan Investigation</b>	10. Guru membimbing siswa untuk berdiskusi mengerjakan soal yang diberikan untuk mengumpulkan informasi yang berisi tentang menentukan ukuran letak data.	10. Siswa berdiskusi mengerjakan soal yang diberikan untuk mengumpulkan informasi yang berisi tentang menentukan ukuran letak data.	
<b>Menyiapkan Laporan Akhir</b>	11. Melalui kegiatan diskusi guru meminta siswa menentukan ukuran letak	11. Siswa dapat menentukan ukuran letak data.	

	data.		
<b>Mempresentasikan Laporan Akhir</b>	12. Guru meminta salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas, sedangkan yang lainnya menanggapi.	12. Perwakilan salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya.	
<b>Evaluasi</b>	13. Guru menilai dari hasil presentasi siswa.	13. Siswa mendengarkan hasil penilaian guru.	
	<b>Penutup</b>		
	14. Membimbing siswa untuk merangkum materi pelajaran dan memberikan penghargaan bagi kelompok yang memperoleh nilai tertinggi.	14. Siswa merangkum materi pelajaran dan bagi kelompok yang memperoleh nilai tertinggi mendapat penghargaan.	5 menit
	15. Meminta untuk mempelajari materi berikutnya di rumah serta menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	15. Mendengarkan arahan dari guru dan menjawab salam.	

### Pertemuan III

<b>Tahap Group Investigation</b>	<b>Kegiatan Awal</b>		<b>Waktu</b>
	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>	
	1. Guru memberi salam, membuka dengan doa, dan menanyakan	1. Menjawab salam guru, dan berdoa bersama.	5 menit

	kabar.		
	2.Menyampaikan tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	2.Mendengarkan penjelasan guru mengenai tujuan pembelajaran yang akan dicapai.	
	3.Menginformasikan model pembelajaran kooperatif tipe GI	3.Memperhatikan dan mendengarkan penjelasan guru.	
	4. Memberi motivasi kepada siswa.	4.Mendengarkan motivasi guru.	
	<b>Kegiatan Inti</b>		
	5.Guru menyampaikan materi yang akan dipelajari yaitu menentukan ukuran letak data.	5. Mendengarkan materi yang disampaikan guru.	80 menit
	6.Membentuk kelompok heterogen yang terdiri dari 5 – 6 anggota perkelompok.	6.Siswa mendengarkan guru membagi kelompok.	
<b>Mengidentifikasi Topik</b>	7.Guru memberikan contoh soal yang akan dibahas bersama mengenai menentukan ukuran letak data.	7. Siswa menerima soal yang diberikan oleh guru.	
<b>Merencanakan Tugas</b>	8. Guru meminta siswa untuk berkumpul dengan kelompoknya masing-masing, kemudian guru membagikan soal kepada siswa untuk dikerjakan	8. Siswa duduk dengan kelompoknya masing-masing.	

	bersama kelompoknya.		
	9. Guru berkeliling kelas untuk membantu siswa dalam diskusi jika ada siswa yang kurang jelas terkait mengerjakan soal yang diberikan	9. Siswa bertanya jika ada yang yang belum pahami.	
<b>Melakukan Investigation</b>	10. Guru membimbing siswa untuk berdiskusi mengerjakan soal yang diberikan untuk mengumpulkan informasi yang berisi tentang menentukan ukuran letak data.	10. Siswa berdiskusi mengerjakan soal yang diberikan untuk mengumpulkan informasi yang berisi tentang menentukan ukuran letak data.	
<b>Menyiapkan Laporan Akhir</b>	11. Melalui kegiatan diskusi guru meminta siswa menentukan ukuran letak data.	11. Siswa dapat menentukan ukuran letak data.	
<b>Mempresentasikan Laporan Akhir</b>	12. Guru meminta salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas, sedangkan yang lainnya menanggapi.	12. Perwakilan salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya.	
<b>Evaluasi</b>	13. Guru menilai dari hasil presentasi siswa.	13. Siswa mendengarkan hasil penilaian guru.	
	<b>Penutup</b>		
	14. Membimbing siswa untuk	14. Siswa merangkum materi	

	merangkum materi pelajaran dan memberikan penghargaan bagi kelompok yang memperoleh nilai tertinggi.	pelajaran dan bagi kelompok yang memperoleh nilai tertinggi mendapat penghargaan.	5 menit
--	--	---	---------

## I. PENILAIAN

1. Teknik penilaian : Tes tertulis
2. Bentuk instrumen : Tes Uraian

### Pertemuan I

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/Soal
1. Menentukan ukuran pemusatan data.	Tes Tertulis	Uraian	Lampiran 1

### Pertemuan II

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/Soal
2. Menentukan ukuran letak data.	Tes Tertulis	Uraian	Lampiran 2

### Pertemuan III

Indikator Pencapaian Kompetensi	Penilaian		
	Teknik	Bentuk Instrumen	Instrumen/Soal
3. Menentukan ukuran penyebaran data.	Tes Tertulis	Uraian	Lampiran 3

## J. Rubrik Penilaian

### Pertemuan I

No	Soal	Skor
1.	Dari tabel terlihat bahwa modus data berada pada kelas interval keempat yaitu pada rentang 49 – 54. Dengan	

	<p>demikian diketahui:</p> $k = 54,5 - 48,5 = 6$ $t_b = 49 - 0,5 = 48,5$ $d_1 = 14 - 9 = 5$ $d_2 = 14 - 10 = 4$ <p>Dengan menggunakan rumus:</p> $M_o = 48,5 + 6\left(\frac{5}{5+4}\right)$ $\Rightarrow M_o = 48,5 + \frac{30}{9}$ $\Rightarrow M_o = 48,5 + 3,33$ $\Rightarrow M_o = 51,83$	25
2.	<p>Banyaknya data adalah <math>n = 4 + 5 + 3 + 2 + 6 = 20</math></p> <p>Median terletak pada nilai ke <math>\frac{n}{2} = \frac{20}{2} = 10</math></p> <p>Nilai data ke 10 terletak pada kelas interval ke 3. Sehingga kelas interval ke 3 merupakan kelas median. Gunakan rumus median data berkelompok:</p> $M_o = t_b + k\left[\frac{\frac{n}{2}-F}{f_m}\right]$ $\Rightarrow M_o = 55,5 + 3\left[\frac{\frac{20}{2}-9}{\frac{2}{3}}\right]$ $\Rightarrow M_o = 55,5 + 3\left[\frac{10-9}{3}\right]$ $\Rightarrow M_o = 55,5 + 3\left[\frac{1}{3}\right]$ $\Rightarrow M_o = 56,5$	25
3.	<p>Dari tabel terlihat bahwa modus data berada pada kelas interval keempat yaitu pada rentang 50 – 59. Dengan demikian diketahui:</p> $k = 40 - 30 = 10$ $t_b = 50 - 0,5 = 49,5$ $d_1 = 12 - 8 = 4$ $d_2 = 12 - 9 = 3$ <p>Dengan menggunakan rumus:</p> $M_o = 49,5 + 10\left(\frac{4}{4+3}\right)$	

	$\Rightarrow M_o = 49,5 + 10$ $\Rightarrow M_o = 49,5 + 5,71$ $\Rightarrow M_o = 55,21$	25
4.	$\bar{x} = \frac{5(2)+6(5)+7+11+8(8)+9(4)}{2+5+11+8+4}$ $\bar{x} = \frac{217}{30}$ $\bar{x} = 7,23$	25
	<b>Jumlah bobot penilaian</b>	<b>100</b>

## Pertemuan II

No	Soal	Skor																								
1.	<p>Tabel Distribusi Frekuensi</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Kelas</th><th>Frekuensi <math>f_i</math></th><th>Frekuensi Kumulatif <math>F</math></th></tr> </thead> <tbody> <tr><td>42 – 46</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr><td>47 – 51</td><td>5</td><td>7</td></tr> <tr><td>52 – 56</td><td>5</td><td>12</td></tr> <tr><td>57 – 61</td><td>15</td><td>27</td></tr> <tr><td>62 – 66</td><td>7</td><td>34</td></tr> <tr><td>67 – 71</td><td>4</td><td>38</td></tr> <tr><td>72 – 76</td><td>2</td><td>40</td></tr> </tbody> </table> <p>a. Kuartil ke-1 (<math>Q_1</math>)</p> <p>Terlebih dahulu kita mencari kelas yang memuat <math>Q_1</math> yakni dengan menghitung nilai dari <math>\frac{1}{4}n = \frac{1}{4}(40) = 10</math>. Hal ini berarti <math>Q_1</math> adalah data ke-10, kelas interval 52 – 56, dan <math>f_i = 11</math>.</p> <p>Dari tabel diperoleh <math>L_1 = 51,5</math>, <math>F_Q = 7</math>, <math>F_{Qi} = 5</math>, <math>k = 5</math>.</p> <p>Sehingga kuartil bawah diperoleh:</p> $Q_1 = 51,5 + 5 \frac{(10-7)}{5}$ $Q_1 = 51,5 + 3$ $Q_1 = 54,5$ <p>Sehingga kuartil ke-1 adalah 54,5</p> <p>b. Kuartil ke-2 (<math>Q_2</math>)</p> <p>Analog dengan mencari <math>Q_1</math> maka diperoleh nilai <math>Q_2</math>,</p>	Kelas	Frekuensi $f_i$	Frekuensi Kumulatif $F$	42 – 46	2	2	47 – 51	5	7	52 – 56	5	12	57 – 61	15	27	62 – 66	7	34	67 – 71	4	38	72 – 76	2	40	
Kelas	Frekuensi $f_i$	Frekuensi Kumulatif $F$																								
42 – 46	2	2																								
47 – 51	5	7																								
52 – 56	5	12																								
57 – 61	15	27																								
62 – 66	7	34																								
67 – 71	4	38																								
72 – 76	2	40																								

	<p>yakni: <math>\frac{2}{4}n = \frac{2}{4}(40) = 20</math></p> <p>Hal ini berarti <math>Q_2</math> berada pada kelas interval 57 – 61, dan <math>F_{Qi} = 15</math>. Dari tabel juga diperoleh <math>L_2 = 56,5</math>, <math>F_Q = 12</math> dan <math>k = 5</math>. Sehingga ditemukan kuartil tengah adalah:</p> $Q_2 = 56,5 + 5 \frac{(20-12)}{15}$ $Q_2 = 56,5 + 2,66$ $Q_2 = 59,16$ <p>Sehingga kuartil ke-2 adalah 59,16</p> <p>c. <math>Q_3 = \frac{3}{4}n = \frac{3}{4}(40) = 30</math>.</p> <p>Hal ini berarti <math>Q_3</math> berada pada kelas interval 62 – 66, dan <math>F_{Qi} = 7</math></p> <p>Dari tabel juga diperoleh <math>L_3 = 61,5</math>, <math>F_Q = 27</math>, dan <math>k = 5</math>. Sehingga dapat ditentukan kuartil atas adalah :</p> $Q_3 = 61,5 + 5 \frac{(30-27)}{7}$ $Q_3 = 61,5 + 2,14$ $Q_3 = 63,64$ <p>Sehingga kuartil ke-3 adalah 63,64</p>	40																					
2.	<p><math>D_6 = \frac{6}{10} \times 30</math></p> <p><math>D_6 = 18</math></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Data</th><th><math>f</math></th><th><math>f_k</math></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11 – 13</td><td>5</td><td>5</td></tr> <tr> <td>14 – 16</td><td>6</td><td>11</td></tr> <tr> <td>17 – 19</td><td>3</td><td>14</td></tr> <tr> <td>20 – 22</td><td>5</td><td>19</td></tr> <tr> <td>23 – 25</td><td>7</td><td>26</td></tr> <tr> <td>26 – 28</td><td>4</td><td>30</td></tr> </tbody> </table> $D_6 = T_b + p \left( \frac{\frac{6n}{10} - F}{f} \right)$ $D_6 = 19,5 + 3 \left( \frac{18 - 14}{5} \right)$ $D_6 = 19,5 + 2,4$ $D_6 = 21,9$	Data	$f$	$f_k$	11 – 13	5	5	14 – 16	6	11	17 – 19	3	14	20 – 22	5	19	23 – 25	7	26	26 – 28	4	30	20
Data	$f$	$f_k$																					
11 – 13	5	5																					
14 – 16	6	11																					
17 – 19	3	14																					
20 – 22	5	19																					
23 – 25	7	26																					
26 – 28	4	30																					



3.	$P_{30} = \frac{30}{100} \times 30$ $P_{30} = \frac{30}{100} \times 30$ $P_{30} = 9$ $P_{30} = T_b + p\left(\frac{\frac{30n}{100} - F}{f}\right)$ $P_{30} = 13,5 + 3\left(\frac{9 - 3}{6}\right)$ $P_{30} = 13,5 + 3\left(\frac{9 - 3}{6}\right)$ $P_{30} = 16,5$	20																					
4.	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Data</th><th><math>f</math></th><th><math>f_k</math></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 – 14</td><td>4</td><td>4</td></tr> <tr> <td>15 – 19</td><td>6</td><td>10</td></tr> <tr> <td>20 – 24</td><td>5</td><td>15</td></tr> <tr> <td>25 – 29</td><td>7</td><td>22</td></tr> <tr> <td>30 – 34</td><td>3</td><td>25</td></tr> <tr> <td>35 – 39</td><td>5</td><td>30</td></tr> </tbody> </table> $P_{30} = \frac{30}{100} \times 30$ $P_{30} = \frac{30}{100} \times 30$ $P_{30} = 9$ $P_{30} = T_b + p\left(\frac{\frac{30n}{100} - F}{f}\right)$ $P_{30} = 14,5 + 5\left(\frac{9 - 5}{6}\right)$ $P_{30} = 14,5 + 3,33$ $P_{30} = 17,83$	Data	$f$	$f_k$	10 – 14	4	4	15 – 19	6	10	20 – 24	5	15	25 – 29	7	22	30 – 34	3	25	35 – 39	5	30	20
Data	$f$	$f_k$																					
10 – 14	4	4																					
15 – 19	6	10																					
20 – 24	5	15																					
25 – 29	7	22																					
30 – 34	3	25																					
35 – 39	5	30																					
Jumlah bobot penilaian		100																					

### Pertemuan III

No	Soal	Skor
1.	Nilai tengah kelas tertinggi = $\frac{170+174}{2} = 172$	

	Nilai tengah kelas terendah = $\frac{140+144}{2} = 142$  Rentang (R) = $172 - 142$  $= 30$					20																																													
2.	Untuk mencari simpangan kuartil kita harus terlebih dahulu mencari $Q_1$ dan $Q_3$ : $n = 100$  Kelas kuartil bawah ( $Q_1$ ) = $\frac{1}{4}n = \frac{1}{4}(100) = 25$ . Sehingga kelas terletak pada interval $21 - 30$ . $k = 10$ , $L_i = 20,5$ , $F_Q = 6$ dan $f_{Q_i} = 25$ .  $Q_1 = 20,5 + 10 \frac{(\frac{1}{4}(100)-6)}{25}$ $Q_1 = 20,5 + 10(\frac{19}{25})$ $Q_1 = 20,5 + 7,6$ $Q_1 = 28,1$  Kelas kuartil bawah ( $Q_3$ ) = $\frac{3}{4}n = \frac{3}{4}(100) = 75$ . Sehingga kelas terletak pada interval $31 - 40$ . $k = 10$ , $L_i = 30,5$ , $F_Q = 31$ dan $f_{Q_i} = 47$ .  $Q_3 = 30,5 + 10 \frac{(\frac{3}{4}(100)-31)}{47}$ $Q_3 = 20,5 + 10(\frac{75+31}{47})$ $Q_3 = 39,9$  Sehingga simpangan kuartil = $Q_3 - Q_1$ $= 39,9 - 28,1$ $= 11,8$					25																																													
3.	<table><tr><th>Kelas</th><th>Frekuensi (<math>f_i</math>)</th><th>Titik Tengah (<math>x_i</math>)</th><th><math> x_i - \bar{x} </math></th><th><math>f_i x_i - \bar{x} </math></th></tr><tr><td>38 – 46</td><td>1</td><td>42</td><td>35,21</td><td>35,21</td></tr><tr><td>47 – 55</td><td>5</td><td>51</td><td>26,21</td><td>131,05</td></tr><tr><td>56 – 64</td><td>7</td><td>60</td><td>17,21</td><td>120,47</td></tr><tr><td>65 – 73</td><td>12</td><td>69</td><td>8,21</td><td>98,52</td></tr><tr><td>74 – 82</td><td>25</td><td>78</td><td>0,79</td><td>19,75</td></tr><tr><td>83 – 91</td><td>22</td><td>87</td><td>9,79</td><td>215,38</td></tr><tr><td>92 – 100</td><td>8</td><td>96</td><td>18,79</td><td>150,32</td></tr><tr><td></td><td><math>f_i = 80</math></td><td></td><td></td><td><math>\sum f_i x_i - \bar{x}  = 639,65</math></td></tr></table>					Kelas	Frekuensi ( $f_i$ )	Titik Tengah ( $x_i$ )	$ x_i - \bar{x} $	$f_i x_i - \bar{x} $	38 – 46	1	42	35,21	35,21	47 – 55	5	51	26,21	131,05	56 – 64	7	60	17,21	120,47	65 – 73	12	69	8,21	98,52	74 – 82	25	78	0,79	19,75	83 – 91	22	87	9,79	215,38	92 – 100	8	96	18,79	150,32		$f_i = 80$			$\sum f_i x_i - \bar{x}  = 639,65$	25
Kelas	Frekuensi ( $f_i$ )	Titik Tengah ( $x_i$ )	$ x_i - \bar{x} $	$f_i x_i - \bar{x} $																																															
38 – 46	1	42	35,21	35,21																																															
47 – 55	5	51	26,21	131,05																																															
56 – 64	7	60	17,21	120,47																																															
65 – 73	12	69	8,21	98,52																																															
74 – 82	25	78	0,79	19,75																																															
83 – 91	22	87	9,79	215,38																																															
92 – 100	8	96	18,79	150,32																																															
	$f_i = 80$			$\sum f_i x_i - \bar{x}  = 639,65$																																															

	$S_R = \frac{\sum_{i=1}^n f_i  x_i - \bar{x} }{\sum_{i=1}^n f_i} = \frac{639,65}{80} = 7,99$						
4.	<b>Kelas</b>	<b>Frekuensi (<math>f_i</math>)</b>	<b>Titik Tengah (<math>x_i</math>)</b>	$ x_i - \bar{x} $	$(x_i - \bar{x})^2$	$f(x_i - \bar{x})^2$	
	38 – 46	1	42	35,21	1239,74	1239,744	
	47 – 55	5	51	26,21	686,96	3434,821	
	56 – 64	7	60	17,21	296,18	2073,289	
	65 – 73	12	69	8,21	67,40	808,8492	
	74 – 82	25	78	0,79	0,62	15,6025	
	83 – 91	22	87	9,79	95,84	2108,57	
	92 – 100	8	96	18,79	353,06	2824,513	
		$f_i = 80$				$\sum f_i (x_i - \bar{x})^2 =$ 12505,38	
	Simpangan Baku: $S_B = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^r f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2}$ $S_B = \sqrt{\frac{1}{80} \cdot 12505,39} = 12,5$ Ragam (varian): $S^2_B = \frac{1}{n} \cdot \sum_{i=1}^r f_i \cdot (x_i - \bar{x})^2$ $S^2_B = \frac{1}{80} \cdot 12505,39 = 156,31$						<b>30</b>
	<b>Jumlah bobot penilaian</b>						<b>100</b>

Perolehan nilai siswa adalah:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor perolehan}}{\text{Bobot}} \times 100$$

Medan, April 2019

Mengetahui,

Guru Matematika

Peneliti

**ENDANG TRI W.**

**ISNAINI REGITA DAU**

## Lampiran 6

### Kisi-Kisi Instrument Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

Materi	Indikator yang diukur	Nomor Soal	Bentuk Soal
Statistika	1. Menyatakan ulang sebuah konsep.	1,5	Uraian
	2. Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep.	3,4	
	3. Menggunakan konsep dalam pemecahan masalah.	2	

### Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

No	Aspek yang dinilai	Skor	Keterangan
1.	Menyatakan ulang sebuah konsep.	0	Tidak ada jawaban.
		1	Tidak menyatakan ulang sebuah konsep yang sesuai.
		2	Kurang jelas dan kurang tepat.
		3	Jelas dan tepat dengan sedikit kesalahan.
		4	Jelas dan tepat.
2.	Memberi contoh dan bukan contoh dari konsep.	0	Jawaban tidak ada.
		1	Tidak dapat memberikan contoh dan bukan contoh yang sesuai.
		2	Kurang tepat dengan konsepnya.
		3	Sesuai dengan konsepnya dengan sedikit kesalahan.
		4	Tepat dan benar.
3.	Menggunakan konsep dalam pemecahan masalah.	0	Tidak ada jawaban.
		1	Salah menggunakan konsep yang sesuai.
		2	Kurang tepat dalam menggunakan konsep.
		3	Benar dengan sedikit kesalahan.
		4	Benar.

## Lampiran 7

### Kisi-Kisi Instrument Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Materi	Indikator yang diukur	Nomor Soal	Bentuk Soal
Statistika	1.Membuat gambar dan memaknai gambar ( <i>Drawing</i> )	1. a, 2.a, 3. a, 4. a, dan 5. a	Uraian
	2.Menulis ( <i>Written text</i> )	1. b, 2. b, 3. b, 4. b dan 5. b	
	3.Ekspresi Matematika ( <i>Mathematical Exspression</i> )	1. c, 2. c, 3. c, 4. c dan 5. c	

### Rubrik Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

No	Aspek Yang Dinilai	Skor	Keterangan
1.	Membuat gambar dan memaknai gambar ( <i>Drawing</i> )	0	Tidak menjawab sama sekali
		1	Terdapat jawaban tetapi memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa
		2	Jawaban yang diberikan lengkap tetapi tidak benar
		3	Jawaban yang diberikan benar tetapi tidak lengkap
		4	Jawaban yang diberikan lengkap dan benar
2.	Menulis ( <i>Written text</i> )	0	Tidak menjawab sama sekali
		1	Terdapat jawaban tetapi memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa
		2	Jawaban yang diberikan lengkap tetapi tidak benar

		3	Jawaban yang diberikan benar tetapi tidak lengkap
		4	Jawaban yang diberikan lengkap dan benar
3.	Ekspresi Matematika ( <i>Mathematical Expression</i> )	0	Tidak menjawab sama sekali
		1	Terdapat jawaban tetapi memperlihatkan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak berarti apa-apa
		2	Jawaban yang diberikan lengkap tetapi tidak benar
		3	Jawaban yang diberikan benar tetapi tidak lengkap
		4	Jawaban yang diberikan lengkap dan benar

## Lampiran 8

### Instrumen Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

1. Terdapat data nilai ulangan Matematika kelas XI IPA 1 seperti pada tabel dibawah ini. Hitunglah median nilai ulangan Matematika kelas XI IPA 1!

Nilai	Frekuensi
61 – 65	8
66 – 70	12
71 – 75	15
76 – 80	8
81 – 85	7

2. Nilai rata-rata ulangan matematika suatu kelas yang terdiri dari 50 siswa adalah 60. Apabila terdapat satu siswa yang mendapat nilai 65 tidak dimasukan dalam daftar perhitungan, maka rata-ratanya menjadi?
3. Carilah nilai desil ke-2 dan desil ke-11 dari data dibawah ini!

Nilai	Frekuensi
40 – 49	4
50 – 59	5
60 – 69	14
70 – 79	10
80 – 89	4
90 – 99	3

4. Pada data no.5, carilah nilai persentil ke-101!
5. Pada data no.5, hitunglah rentang dari data berikut!

## Lampiran 9

## Kunci Jawaban Tes Kemampuan Pemahaman Konsep

No Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor																		
1	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nilai</th><th>Frekuensi</th><th>Frekuensi Kumulatif</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>61 – 65</td><td>8</td><td>8</td></tr> <tr> <td>66 – 70</td><td>12</td><td>20</td></tr> <tr> <td>71 – 75</td><td>15</td><td>35</td></tr> <tr> <td>76 – 80</td><td>8</td><td>43</td></tr> <tr> <td>81 – 85</td><td>7</td><td>50</td></tr> </tbody> </table> <p>Median terletak pada nilai ke <math>\frac{n}{2} = \frac{50}{2} = 25</math></p> <p>Nilai data ke 25 terletak pada kelas interval ke 3. Sehingga kelas interval ke 3 merupakan kelas median. Gunakan rumus median data berkelompok:</p> $M_o = t_b + k \left[ \frac{\frac{n}{2} - F}{f_m} \right]$ $= 70,5 + 5 \left[ \frac{\frac{50}{2} - 20}{15} \right]$ $= 70,5 + 5 \left[ \frac{25 - 20}{15} \right]$ $= 70,5 + 1,6$ $= 72,1$	Nilai	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif	61 – 65	8	8	66 – 70	12	20	71 – 75	15	35	76 – 80	8	43	81 – 85	7	50	4
Nilai	Frekuensi	Frekuensi Kumulatif																		
61 – 65	8	8																		
66 – 70	12	20																		
71 – 75	15	35																		
76 – 80	8	43																		
81 – 85	7	50																		
2	<p>Dik : Nilai rata-rata ulangan matematika = 60</p> <p>Jumlah siswa = 50</p> <p>Dit : Berapa nilai rata-rata apabila terdapat satu siswa yang mendapat nilai 65 tidak dimasukkan dalam daftar perhitungan?</p> <p>Jawab : <math>\bar{x} = \frac{\sum fx}{n}</math></p> $60 = \frac{\sum fx}{50}$ $\sum fx = 60 \times 50 = 3.000$ <p>Jumlah siswa, jika seseorang siswa tidak masuk daftar nilai = <math>50 - 1 = 49</math></p> <p>Maka rata-rata yang baru = <math>\frac{(3.000 - 65)}{49} = 59,8</math></p> <p>Maka rata-rata yang baru = 59,8</p>	4																		



<b>3</b>		<b>Nilai</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>Fk</b>		
		40 – 49	4	4		
		50 – 59	5	9		
		60 – 69	14	23		
		70 – 79	10	33		
		80 – 89	4	37		
		90 – 99	3	40		
	<p>Letak desil ke-2 = <math>(\frac{2}{10}) * 40 = 8</math>, yaitu pada data ke-8 dan kelas Desil ke-2 yaitu 50 – 59 sehingga diperoleh:</p> $D_2 = 49,5 + 10 \frac{(\frac{2}{10}(40)-4)}{5}$ $= 49,5 + (\frac{4}{5})*(10)$ $= 49,5 + 8$ $= 57,5$ <p>Desil yaitu nilai atau angka yang membagi data menjadi 10 bagian yang sama, yang telah disusun dari data terkecil hingga data terbesar atau sebaliknya. Hal ini berarti sekumpulan data yang terurut memiliki 9 nilai desil yakni <math>D_1, D_2, D_3, \dots, D_9</math>. Maka untuk desil ke-11 tidak ada.</p>					<b>4</b>
<b>4</b>	<p>Persentil yaitu nilai atau angka yang membagi data menjadi 100 bagian yang sama, yang telah disusun dari data terkecil hingga data terbesar atau sebaliknya. Hal ini berarti sekumpulan data yang terurut memiliki 99 nilai persentil yakni <math>P_1, P_2, P_3, \dots, P_{99}</math>. Maka untuk persentil ke-101 tidak ada.</p>					<b>4</b>
<b>5</b>	<p>Nilai tengah kelas tertinggi = <math>\frac{90+99}{2} = 94,5</math></p> <p>Nilai tengah kelas terendah = <math>\frac{40+49}{2} = 44,5</math></p> <p>Rentang (R) = <math>94,5 - 44,5</math></p> $= 50$					<b>4</b>

## Lampiran 10

### Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

- Sebuah laboratorium computer akan mengadakan pengurangan jumlah CPU berdasarkan perfoma hardwarenya yang diukur melalui sebuah aplikasi. Dari hasil pengukuran diperoleh data sebagai berikut:

Skor Uji	61 - 65	66- 70	71 – 75
Frekuensi	2	4	8
Skor Uji	76 - 80	81 – 85	86 – 90
Frekuensi	12	6	6

Dari data diatas maka:

- Lengkapilah tabel diatas dengan menambahkan kolom frekuensi kumulatifnya!
  - Hitunglah nilai rentang data (*Range*)!
  - Jika computer yang akan dikurangi 25% dari total computer yang ada, maka tentukan skor uji perfoma hardware untuk computer yang dikurangi tersebut!
- Nilai ujian suatu mta pelajaran adalah sebagai berikut:

Nilai	5	6	7	8	9	10
Frekuensi	3	5	4	6	1	1

Maka :

- Lengkapilah tabel dengan mencari nilai  $fx$  nya masing-masing!
  - Tentukan nilai *mean*!
  - Jika nilai siswa yang lebih rendah dari rata-rata ddinyatakan tidak lulus, maka tentukan banyaknya siswa yang tidak lulus!
- Diketahui nilai data ulangan dari 45 siswa adalah dari nilai 30-40 ada 3 siswa, nilai 41-51 ada 6 siswa, nilai dari 52-62 ada 8 siswa, nilai dari 63-73 ada 12 siswa, nilai dari 74-84 ada 10 siswa, nilai dari 85-95 ada 6 siswa.
    - Dari data tersebut buatlah tabel distribusi frekuensinya!
    - Dari data tersebut tentukanlah meannya!
    - Jika jumlah siswa yang mendapat nilai dari 85-95 ada 8 siswa berapakah meannya?

4. Diketahui data berat badan siswa disuatu sekolah 35-40 berjumlah 3 orang siswa, berat badan dari 41-46 berjumlah 5 orang siswa, berat badan dari 47-52 berjumlah 8 orang siswa, berat badan dari 53-58 berjumlah 2 orang siswa.
- Dari data tersebut buatlah tabel distribusi frekuensinya
  - Dari data tersebut tentukanlah modusnya
  - Jika jumlah berat badan siswa dari 41-46 ditambah 5 orang siswa berapakah modusnya?
5. Guru matematika di sebuah SMA ingin mendata beberapa orang siswa yang lulus dalam ujian matematika yang dilaksanakan pada minggu sebelumnya, untuk mendata nilai siswa tersebut guru membuat rentang nilai seperti tabel dibawah ini.

Nilai	Frekuensi ( $f_i$ )	$F_k$
30-39	3	3
40-49	5	8
50-59	2	10
60-69	13	23
70-79	25	
80-89	12	60
90-99	20	

- Dari tabel tersebut lengkapi tabel yang tidak terisi!
- Dari data tersebut berapakah nilai  $Q_1$
- Dari data tersebut berapakah nilai  $P_{10}$

## Lampiran 11

## Kunci Jawaban Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

No Soal	Alternatif Penyelesaian	Skor																					
1.	<p>a.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Skor Uji</th><th>Frekuensi</th><th>Fk</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>61 – 65</td><td>2</td><td>2</td></tr> <tr> <td>66 – 70</td><td>4</td><td>6</td></tr> <tr> <td>71 – 75</td><td>8</td><td>14</td></tr> <tr> <td>76 – 80</td><td>12</td><td>26</td></tr> <tr> <td>81 – 85</td><td>6</td><td>32</td></tr> <tr> <td>86 – 90</td><td>8</td><td>40</td></tr> </tbody> </table> <p>b. Nilai tengah tertinggi = <math>\frac{86+90}{2} = 88</math>            Nilai tengah terendah = <math>\frac{61+65}{2} = 63,5</math>            Rentang (<i>Range</i>) = <math>88 - 63,5</math>                                              = <math>24,5</math></p> <p>c. Persentil ke-25 terletak pada datum ke:</p> $\frac{25}{100} \times 40 = 10$ <p>Maka terletak pada datum ke-10 terletak pada kelas 71 - 75            Diketahui: <math>l_0 = 70,5</math>  <math>c = 75 - 71 + 1 = 5</math>  <math>n = 40</math>  <math>\sum F_{kp} = 6</math>  <math>f_p = 8</math></p> <p>Dengan demikian diperoleh:</p> $P_{25} = l_0 + c \left( \frac{\frac{25}{100} \times n - \sum F_{kp}}{f_p} \right)$ $= 70,5 + 5 \left( \frac{\frac{25}{100} \times 40 - 6}{8} \right)$ $= 70,5 + 5 \left( \frac{4}{8} \right)$ $= 70,5 + 2,5$	Skor Uji	Frekuensi	Fk	61 – 65	2	2	66 – 70	4	6	71 – 75	8	14	76 – 80	12	26	81 – 85	6	32	86 – 90	8	40	<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p>
Skor Uji	Frekuensi	Fk																					
61 – 65	2	2																					
66 – 70	4	6																					
71 – 75	8	14																					
76 – 80	12	26																					
81 – 85	6	32																					
86 – 90	8	40																					

	<div><div>= 73</div><div>Jadi skor uji tertinggi perfoma hardware untuk computer yang dikurangi adalah 73,00.</div></div>																																	
2.	<div><div>a.</div><div><table><tr><td>Nilai</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>Jumlah</td></tr><tr><td>Frekuensi</td><td>3</td><td>5</td><td>4</td><td>6</td><td>1</td><td>1</td><td>20</td></tr><tr><td><math>f_x</math></td><td>15</td><td>30</td><td>28</td><td>48</td><td>9</td><td>10</td><td>140</td></tr></table></div><div><div>b.</div><div><math display="block">x = \frac{-\sum f_x}{\sum f}</math><math display="block">= \frac{140}{20}</math><math display="block">= 7</math></div></div><div><div>c.</div><div>Siswa yang nilainya kurang dari 7 dinyatakan tidak lulus, yaitu sebanyak <math>3 + 5 = 8</math> orang</div></div></div>	Nilai	5	6	7	8	9	10	Jumlah	Frekuensi	3	5	4	6	1	1	20	$f_x$	15	30	28	48	9	10	140	<div>4</div> <div>4</div> <div>4</div>								
Nilai	5	6	7	8	9	10	Jumlah																											
Frekuensi	3	5	4	6	1	1	20																											
$f_x$	15	30	28	48	9	10	140																											
3.	<div><div>Diketahui:</div><div>nilai 30-40 = 3 siswa</div><div>Nilai 41-51 = 6 siswa</div><div>Nilai 52-62 = 8 siswa</div><div>Nilai 63-73 = 12 siswa</div><div>Nilai 74-84 = 10 siswa</div><div>Nilai 85-95 = 6 siswa</div><div>a.</div><div>Dari data tersebut buatlah tabel distribusi frekuensinya!</div><div><table><tr><td>Nilai ulangan</td><td>Nilai ulangan (<math>x_i</math>)</td><td>Frekuensi (<math>f_i</math>)</td><td>(<math>x_i</math>) (<math>f_i</math>)</td></tr><tr><td>30-40</td><td>35</td><td>3</td><td>105</td></tr><tr><td>41-51</td><td>46</td><td>6</td><td>276</td></tr><tr><td>52-62</td><td>57</td><td>8</td><td>456</td></tr><tr><td>63-73</td><td>68</td><td>12</td><td>816</td></tr><tr><td>74-84</td><td>79</td><td>10</td><td>790</td></tr><tr><td>85-95</td><td>80</td><td>6</td><td>480</td></tr><tr><td>Jumlah</td><td></td><td>45</td><td>2.923</td></tr></table></div><div>b.</div><div>Dari data tersebut berapakah mean dari nilai ulangan 45 siswa tersebut?</div><div>Untuk menentukan mean dari data berkelompok maka digunakan</div></div>	Nilai ulangan	Nilai ulangan ( $x_i$ )	Frekuensi ( $f_i$ )	( $x_i$ ) ( $f_i$ )	30-40	35	3	105	41-51	46	6	276	52-62	57	8	456	63-73	68	12	816	74-84	79	10	790	85-95	80	6	480	Jumlah		45	2.923	<div>4</div>
Nilai ulangan	Nilai ulangan ( $x_i$ )	Frekuensi ( $f_i$ )	( $x_i$ ) ( $f_i$ )																															
30-40	35	3	105																															
41-51	46	6	276																															
52-62	57	8	456																															
63-73	68	12	816																															
74-84	79	10	790																															
85-95	80	6	480																															
Jumlah		45	2.923																															

	<p>rumus</p> $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^6 x_i f_i}{\sum_{i=1}^6 f_i}$ <p>Penyelesaian:</p> $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^6 x_i f_i}{\sum_{i=1}^6 f_i} = \frac{2.923}{45} = 64,96$ <p>Jadi diperoleh mean dari nilai ulangan 45 siswa adalah 64,96.</p> <p>c. Jika jumlah siswa yang mendapat nilai dari 85-95 ada 8 siswa berapakah meannya?</p> <p>Penyelesaian:</p> <p>Buat kembali tabel baru</p> <table><tr><th>Nilai ulangan</th><th>Nilai ulangan (<math>x_i</math>)</th><th>Frekuensi (<math>f_i</math>)</th><th>(<math>x_i</math>) (<math>f_i</math>)</th></tr><tr><td>30-40</td><td>35</td><td>3</td><td>105</td></tr><tr><td>41-51</td><td>46</td><td>6</td><td>276</td></tr><tr><td>52-62</td><td>57</td><td>8</td><td>456</td></tr><tr><td>63-73</td><td>68</td><td>12</td><td>816</td></tr><tr><td>74-84</td><td>79</td><td>10</td><td>790</td></tr><tr><td>85-95</td><td>80</td><td>8</td><td>640</td></tr><tr><td>Jumlah</td><td></td><td>47</td><td>3083</td></tr></table> $\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^6 x_i f_i}{\sum_{i=1}^6 f_i} = \frac{3083}{47} = 65,59$ <p>Jadi jika nilai 85-90 frekuensinya 8 maka nilai meannya berubah, karna nilai frekuensi akan bertambah. Jadi diperoleh meannya 65,59</p>	Nilai ulangan	Nilai ulangan ( $x_i$ )	Frekuensi ( $f_i$ )	( $x_i$ ) ( $f_i$ )	30-40	35	3	105	41-51	46	6	276	52-62	57	8	456	63-73	68	12	816	74-84	79	10	790	85-95	80	8	640	Jumlah		47	3083	4
Nilai ulangan	Nilai ulangan ( $x_i$ )	Frekuensi ( $f_i$ )	( $x_i$ ) ( $f_i$ )																															
30-40	35	3	105																															
41-51	46	6	276																															
52-62	57	8	456																															
63-73	68	12	816																															
74-84	79	10	790																															
85-95	80	8	640																															
Jumlah		47	3083																															
4.	<p>Diketahui: Berat badan dari 35-40 berjumlah 3 orang siswa</p> <p>Berat badan dari 41-46 berjumlah 5 orang siswa</p> <p>Berat badan dari 47-52 berjumlah 8 orang siswa</p> <p>Berat badan dari 53-58 berjumlah 2 orang siswa</p> <p>Ditanya :</p> <p>a. Dari data tersebut buatlah tabel distribusi frekuensinya!</p> <table><tr><th>Berat badan</th><th>Frekuensi (<math>f_i</math>)</th></tr><tr><td>35-40</td><td>3</td></tr><tr><td>41-46</td><td>5</td></tr><tr><td>47-52</td><td>8</td></tr><tr><td>53-58</td><td>2</td></tr></table>	Berat badan	Frekuensi ( $f_i$ )	35-40	3	41-46	5	47-52	8	53-58	2	4																						
Berat badan	Frekuensi ( $f_i$ )																																	
35-40	3																																	
41-46	5																																	
47-52	8																																	
53-58	2																																	

	<p>b. Dari data tersebut tentukanlah modulusnya!</p> <p>Penyelesaian :</p> <p>Untuk menentukan modulus data berkelompok dapat digunakan rumus</p> $M_0 = t_b + k \left[ \frac{d_1}{d_1 + d_2} \right]$ <p>Modus dari data tersebut terletak pada kelas 47-52. frekuensi <math>f = 8</math> dan panjang kelas <math>k = 5</math>.</p> $t_b = 46,5$ $d_1 = 8 - 5 = 3$ $d_2 = 8 - 2 = 6$ $M_0 = t_b + k \left[ \frac{d_1}{d_1 + d_2} \right]$ $= 46,5 + 5 \left[ \frac{3}{3+6} \right]$ $= 48,16$ <p>Jadi dapat diperoleh bahwa modulus dari data tersebut adalah 48,16</p> <p>c. Jika jumlah berat badan siswa dari 41-46 ditambah 2 orang siswa berapakah modulusnya?</p> <p>Modus dari data tersebut terletak pada kelas 47-52. frekuensi <math>f = 8</math> dan panjang kelas <math>k = 5</math>.</p> $t_b = 46,5$ $d_1 = 8 - 7 = 1$ $d_2 = 8 - 2 = 6$ $M_0 = t_b + k \left[ \frac{d_1}{d_1 + d_2} \right]$ $= 46,5 + 5 \left[ \frac{1}{1+6} \right]$ $= 47,21$ <p>Jadi saat nilai dari berat badan siswa 41-46 jumlah frekuensinya ditambah 2 maka meannya berubah menjadi 47,21.</p>	<p>4</p> <p>4</p>									
5.	<p>a. Dari tabel diatas lengkapilah tabel yang tidak terisi!</p> <table border="1" data-bbox="662 1848 1101 2004"> <thead> <tr> <th>Nilai</th><th>Frekuensi (<math>f_i</math>)</th><th><math>F_k</math></th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>30-39</td><td>3</td><td>3</td></tr> <tr> <td>40-49</td><td>5</td><td>8</td></tr> </tbody> </table>	Nilai	Frekuensi ( $f_i$ )	$F_k$	30-39	3	3	40-49	5	8	
Nilai	Frekuensi ( $f_i$ )	$F_k$									
30-39	3	3									
40-49	5	8									

		50-59	2	10		
		60-69	13	23		
		70-79	25	48		
		80-89	12	60		
		90 – 99	20	80		
	b.	Kuartil pertama ( $Q_1$ ) terletak pada kelas interval 60 - 69, karena nilai pada kolom frekuensi kumulatif pada urutan ke = $\frac{1}{4}(80 + 1) = 20,25$ ( $Bb = 59,5; p = 10; F = 10; f_{Q_1} = 13$ )				4
		$Q_1 = 59,5 + 10\left(\frac{\frac{1}{4}(80)-10}{13}\right)$				
		$Q_1 = 59,5 + 10\left(\frac{10}{13}\right)$				
		$Q_1 = 59,5 + 7,7$				
		$Q_1 = 67,2$				
		Jadi $Q_1$ pada data diatas adalah 67,2				
	c.	$P_{10}$ terletak kelas interval 40 – 49 karena nilai pada kolom frekuensi pada urutan yang ke- $\frac{10}{100}(80 + 1)=8,1$				4
		( $Bb = 49,5; p = 10; F = 3; f_{Q_1} = 5$ )				
		$P_{10} = 39,5 + 10\left(\frac{\frac{10}{100}(80)-3}{5}\right)$				
		$P_{10} = 39,5 + 10$				
		$P_{10} = 49,5$				4
		Jadi $P_{10}$ pada data diatas adalah 49,5				



## Lampiran 12

**Pedoman Observasi Aktivitas Guru**  
**(Kelas Eksperimen I)**

No	Aspek yang diamati	Dilakukan	
		Iya	Tidak
	<b>A. Apresiasi</b> 1. Membuka pelajaran dan berdoa. 2. Mengecek kehadiran siswa. 3. Menjelaskan tujuan pembelajaran. 4. Menjelaskan model pembelajaran <i>Think Talk Write</i> kepada siswa. 5. Memberi motivasi kepada siswa.		
	<b>B. Kegiatan Inti</b> 6. Menjelaskan materi statistika kepada siswa. 7. Membentuk kelompok heterogen terdiri dari 3 – 5 siswa (siswa berkemampuan akademik baik, sedang, dan rendah). 8. Memberi soal kepada masing-masing siswa. 9. Meminta siswa untuk membaca soal dan menuangkan ide pada catatan kecil secara individu sebagai bahan dalam kegiatan diskusi 10. Mendorong siswa untuk saling bertukar pendapat tentang pemahaman materi yang sudah disampaikan guru dengan teman anggota kelompok. 11. Membimbing siswa yang mengalami kesulitan. 12. Membimbing siswa dalam mengerjakan soal. 13. Mengawasi siswa dalam mengerjakan soal latihan pada setiap kelompok.		

	<p>14. Meminta siswa untuk menuliskan hasil diskusi mereka pada Soal yang telah diberikan.</p> <p>15. Meminta salah satu siswa atau beberapa kelompok mewakili satu kelas mempersentasikan hasil diskusi.</p>		
	<p><b>C. Penutup</b></p> <p>16. Membimbing siswa untuk merangkum materi pelajaran.</p> <p>17. Menginformasikan materi pada pertemuan selanjutnya.</p> <p>18. Mengucapkan salam penutup.</p>		

Medan, Mei 2019

Obsever

( )

### Lampiran 13

#### Pedoman Observasi Aktivitas Siswa (Kelas Eksperimen I)

Nama Sekolah : MAS Zending Islam Indonesia  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas / Semester : XI / Genap

#### Petunjuk:

1. Amati semua aktivitas siswa selama proses pembelajaran langsung.
2. Hasil pengamatan dianalisis pada lembar pengamatan dan diisi sesuai prosedur sebagai berikut:
  - a. Pengamat mengamati aktivitas siswa kemudian menuliskan kategori aktivitas siswa di lembar observasi siswa.
  - b. Pengamatan ditunjukkan kepada semua siswa kelas XI IIS.
  - c. Nomor kategori aktivitas siswa yang ditulis pada lembar observasi adalah kategori aktivitas yang menonjol pada saat pengamatan.
  - d. Pengamatan dilakukan sejak guru memulai pelajaran hingga berakhirnya pelajaran.

Catatan: siswa tergolong minimal aktif jika skor aktivitas siswa  $\geq 8$

Aspek Aktivitas Siswa		Kategori
<b>A</b>	Memperhatikan penjelasan guru.	0. Tidak memperhatikan penjelasan guru, cenderung bicara dengan teman yang lain. 1. Terkadang memperhatikan penjelasan guru dan mencuri kesempatan untuk berbicara dengan temannya. 2. Memperhatikan penjelasan guru cenderung kurang focus/diam saja. 3. Focus dan memperhatikan penjelasan guru.
<b>B</b>	Mencatat penjelasan guru	0. Tidak mau mencatat penjelasan guru. 1. Hanya asal mencatat penjelasan guru.

		2. Mencatat penjelasan guru, tetapi tidak runtut, kurang rapi. 3. Mencatat dengan runtut dan rapi.
<b>C</b>	Menanggapi penjelasan guru	0. Tidak menanggapi cenderung hanya diam saja. 1. Asal menanggapi dengan candaan. 2. Aktif menanggapi tetapi kurang tepat. 3. Aktif menanggapi dengan tepat.
<b>D</b>	Berdiskusi dengan teman kelompok untuk membahas permasalahan yang dihadapi.	0. Hanya diam/bicara sendiri dan tidak mengikuti diskusi. 1. Mengikuti diskusi tetapi hanya mendengarkan temannya tanpa mengutarakan pendapatnya. 2. Berdiskusi serta mengutarakan pendapatnya dengan asal-asalan. 3. Aktif berdiskusi dan mengutarakan pendapat dengan tepat.
<b>E</b>	Memecahkan soal-soal.	0. Tidak mengerjakan soal sama sekali, banyak berbicara sendiri. 1. Mengerjakan tetapi tidak terselesaikan dan cenderung menunggu jawaban teman yang lain. 2. Mengerjakan tetapi tidak runtut, kurang tepat. 3. Mengerjakan dengan runtut, tepat, dan dikerjakan secara mandiri.

Beri poin 0 – 3 pada kolom aspek penilaian sesuai petunjuk yang ada.

No	Nama Siswa	Penilaian					Jumlah	Ket
		A	B	C	D	E		
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								
11.								
12.								
13.								
14.								
15.								
16.								
17.								
18.								
19.								
20.								
21.								
22.								
23.								
24.								
25.								
Jumlah siswa berkategori minimal “aktif”								
Persentase klasikal kelas								

Medan, April 2019

Observer

( )

## Lampiran 14

**Pedoman Observasi Aktivitas Guru**  
**(Kelas Eksperimen II)**

No	Aspek yang diamati	Dilakukan	
		Iya	Tidak
	<b>A. Apresiasi</b> 1. Membuka pelajaran dan berdoa. 2. Mengecek kehadiran siswa. 3. Menjelaskan tujuan pembelajaran. 4. Menjelaskan model pembelajaran <i>Group Investigation</i> kepada siswa. 5. Member motivasi kepada siswa.		
	<b>B. Kegiatan Inti</b> 6. Menjelaskan materi statistika kepada siswa. 7. Membahas contoh soal bersama siswa. 8. Membentuk kelompok heterogen terdiri dari 5 – 6 siswa (siswa berkemampuan akademik baik, sedang, dan rendah). 9. Memberi soal kepada masing-masing siswa. 10. Membimbing siswa yang mengalami kesulitan. 11. Membimbing siswa dalam mengerjakan soal. 12. Mengawasi siswa dalam mengerjakan soal latihan pada setiap kelompok. 13. Meminta salah satu siswa atau beberapa kelompok mewakili satu kelas mempersentasikan hasil diskusi. 14. Memberikan penguatan materi dari hasil presentasi siswa.		
	<b>C. Penutup</b> 15. Membimbing siswa untuk merangkum		

	materi pelajaran.		
	16. Menginformasikan materi pada pertemuan selanjutnya.		
	17. Mengucapkan salam penutup.		

Medan, Mei 2019

Observer

( )

**Lampiran 15****Pedoman Observasi Aktivitas Siswa****(Kelas Eksperimen II)**

Nama Sekolah : MAS Zending Islam Indonesia  
 Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas / Semester : XI / Genap

**Petunjuk:**

1. Amati semua aktivitas siswa selama proses pembelajaran langsung.
2. Hasil pengamatan dianalisis pada lembar pengamatan dan diisi sesuai prosedur sebagai berikut:
  - a. Pengamat mengamati aktivitas siswa kemudian menuliskan kategori aktivitas siswa di lembar observasi siswa.
  - b. Pengamatan ditunjukkan kepada semua siswa kelas XI IIS.
  - c. Nomor kategori aktivitas siswa yang ditulis pada lembar observasi adalah kategori aktivitas yang menonjol pada saat pengamatan.
  - d. Pengamatan dilakukan sejak guru memulai pelajaran hingga berakhirnya pelajaran.

Catatan: siswa tergolong minimal aktif jika skor aktivitas siswa  $\geq 8$

<b>Aspek Aktivitas Siswa</b>		<b>Kategori</b>
<b>A</b>	Memperhatikan penjelasan guru.	0. Tidak memperhatikan penjelasan guru, cenderung bicara dengan teman yang lain. 1. Terkadang memperhatikan penjelasan guru dan mencuri kesempatan untuk berbicara dengan temannya. 2. Memperhatikan penjelasan guru cenderung kurang focus/diam saja. 3. Focus dan memperhatikan penjelasan guru.
<b>B</b>	Mencatat penjelasan guru	0. Tidak mau mencatat penjelasan guru. 1. Hanya asal mencatat penjelasan guru.



		2. Mencatat penjelasan guru, tetapi tidak runtut, kurang rapi. 3. Mencatat dengan runtut dan rapi.
<b>C</b>	Menanggapi penjelasan guru	0. Tidak menanggapi cenderung hanya diam saja. 1. Asal menanggapi dengan candaan. 2. Aktif menanggapi tetapi kurang tepat. 3. Aktif menanggapi dengan tepat.
<b>D</b>	Berdiskusi dengan teman kelompok untuk membahas permasalahan yang dihadapi.	0. Hanya diam/bicara sendiri dan tidak mengikuti diskusi. 1. Mengikuti diskusi tetapi hanya mendengarkan temannya tanpa mengutarakan pendapatnya. 2. Berdiskusi serta mengutarakan pendapatnya dengan asal-asalan. 3. Aktif berdiskusi dan mengutarakan pendapat dengan tepat.
<b>E</b>	Memecahkan soal-soal.	0. Tidak mengerjakan soal sama sekali, banyak berbicara sendiri. 1. Mengerjakan tetapi tidak terselesaikan dan cenderung menunggu jawaban teman yang lain. 2. Mengerjakan tetapi tidak runtut, kurang tepat. 3. Mengerjakan dengan runtut, tepat, dan dikerjakan secara mandiri.

Beri poin 0 – 3 pada kolom aspek penilaian sesuai petunjuk yang ada.

No	Nama Siswa	Penilaian					Jumlah	Ket
		A	B	C	D	E		
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
6.								
7.								
8.								
9.								
10.								
11.								
12.								
13.								
14.								
15.								
16.								
17.								
18.								
19.								
20.								
21.								
22.								
23.								
24.								
25.								
Jumlah siswa berkategori minimal “aktif”								
Persentase klasikal kelas								

Medan, April 2019

Observer

( )

## Lampiran 16

## Analisis Validitas Soal Kemampuan Pemahaman Konsep

TABEL ANALISIS VALIDITAS INSTRUMEN TES KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS									
KEL	NO	ODE SISW	BUTIR PERTANYAAN KE -						
			1	2	3	4	5	Y	Y2
K E L O M P O K A T A S	1	K.XI.003	4	4	4	3	4	19	361
	2	K.XI.001	4	4	4	4	3	19	361
	3	K.XI.004	4	3	4	3	4	18	324
	4	K.XI.011	4	4	4	3	2	17	289
	5	K.XI.002	4	4	3	3	3	17	289
	6	K.XI.010	3	4	4	3	3	17	289
	7	K.XI.005	4	3	3	2	4	16	256
	8	K.XI.012	4	3	4	3	2	16	256
	9	K.XI.014	4	3	2	4	2	15	225
	10	K.XI.007	4	2	3	2	4	15	225
	11	K.XI.019	3	3	4	2	3	15	225
	12	K.XI.006	3	2	4	3	2	14	196
	13	K.XI.016	3	3	4	2	2	14	196
K E L O M P O K B A W A H	14	K.XI.015	4	3	3	1	2	13	169
	15	K.XI.018	4	3	2	2	2	13	169
	16	K.XI.008	4	2	2	2	2	12	144
	17	K.XI.021	4	2	3	1	2	12	144
	18	K.XI.009	3	3	3	1	1	11	121
	19	K.XI.020	2	3	1	3	2	11	121
	20	K.XI.022	2	1	3	2	3	11	121
	21	K.XI.017	3	2	2	1	2	10	100
	22	K.XI.023	3	1	3	2	1	10	100
	23	K.XI.024	2	1	2	3	1	9	81
	24	K.XI.013	2	2	3	1	1	9	81
	25	K.XI.025	1	2	3	1	1	8	64
	ΣX		82	67	77	57	58	341	4907
	ΣX²		288	201	255	151	158	ΣY	ΣY²
	ΣXY		1169	972	1091	825	850		
VALIDIT									
	duct Moment:		0.72	0.78	0.60	0.65	0.76		
tabel(5%); N= 20; df= N-2			0.396	0.396	0.396	0.396	0.396		
KEPUTUSAN			Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		
RELIABILIT	Varians		0.79	0.89	0.74	0.88	0.98		
	Jumlah varian butir		4.28						
	Varians total		10.657						
	Koefisien reliabilitas		0.748						
	KEPUTUSAN		TINGGI						
TK	Rata-rata		3.3	2.7	3.1	2.3	2.3		
	Tingkat Kesukaran		0.82	0.67	0.77	0.57	0.58		
Daya Pemb	Kriteria		Mudah	Sedang	Mudah	Sedang	Sedang		
	Skor Maksimal Ideal		4	4	4	4	4		
	Jumlah Skor Kel. Atas		3.69	3.23	3.62	2.85	2.92		
	Jumlah Skor Kel. Bawa		2.83	2.08	2.50	1.67	1.67		
	Indeks		0.21	0.29	0.28	0.29	0.31		
	Interprestasi		Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup		

## Lampiran 17

## Analisis Validitas Soal Kemampuan Komunikasi Matematis

KEL	NO	DE SIS	BUTIR PERTANYAAN KE -						
			1	2	3	4	5	T	T2
KELompok A	1	K.XI.016	12	11	12	9	9	53	2809
	2	K.XI.020	9	12	9	12	10	52	2704
	3	K.XI.025	12	9	8	10	12	51	2601
	4	K.XI.002	9	8	12	8	7	44	1936
	5	K.XI.007	10	7	9	12	6	44	1936
	6	K.XI.018	8	11	9	7	8	43	1849
	7	K.XI.010	12	5	6	12	7	42	1764
	8	K.XI.012	7	8	7	7	12	41	1681
	9	K.XI.011	12	8	7	7	6	40	1600
	10	K.XI.009	9	9	8	7	7	40	1600
	11	K.XI.005	10	10	8	6	5	39	1521
	12	K.XI.015	5	6	10	9	7	37	1369
	13	K.XI.003	9	6	7	7	5	34	1156
Kelompok B	14	K.XI.001	6	7	7	8	6	34	1156
	15	K.XI.004	5	8	7	7	6	33	1089
	16	K.XI.022	8	6	7	7	5	33	1089
	17	K.XI.014	6	8	7	6	5	32	1024
	18	K.XI.008	6	4	5	6	9	30	900
	19	K.XI.023	8	7	9	8	0	32	1024
	20	K.XI.024	6	7	7	7	5	32	1024
	21	K.XI.013	8	6	5	5	6	30	900
	22	K.XI.006	6	7	6	6	5	30	900
	23	K.XI.017	5	6	5	5	4	25	625
	24	K.XI.019	9	4	0	6	5	24	576
	25	K.XI.021	4	3	3	0	0	10	100
	$\Sigma X$		201	183	180	184	157	905	34933
	$\Sigma X^2$		1757	1459	1452	1508	1181	$\Sigma T$	$\Sigma T^2$
	$\Sigma XY$		7662	7023	6953	7133	6162		
VALIDASI									
	Jest Homest:		0.70	0.78	0.75	0.82	0.74		
sk=1(52); M= 20; df=M			0.396	0.396	0.396	0.396	0.396		
KEPUTUSAN			Valid	Valid	Valid	Valid	Valid		
RELIABILITAS	Varian		3.87	4.28	6.30	6.41	8.13		
	Jumlah varian		31.88						
	Varian total		90.500						
	Koefisien		0.810						
	KEPUTUSAN		SANGAT TINGGI						
TK	Kriteria		8.0	7.5	7.2	7.4	6.5		
	Tingkat Kesukaran		0.87	0.81	0.60	0.81	0.82		
	Kriteria		Sedang	Sedang	Sedang	Sedang	Sedang		
Data Penguji	Skor Maksimal Ide		12	12	12	12	12		
	Jumlah Skor Kel. Ber		9.94	8.48	8.82	8.89	7.77		
	Jumlah Skor Kel. Ber		8.42	8.08	8.87	8.92	4.87		
	Indeks		0.28	0.20	0.23	0.23	0.26		
	Interpretasi		Cukup	Cukup	Cukup	Cukup	Cukup		

## Lampiran 18

## Data Nilai Kelas XI IIS-1

Data Postes Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan model Pembelajaran Kooperatif Tipe TTW (Sebagai Kelas Eksperimen 1)							
NO	Nama Siswa	Total Skor				Katagori Penilaian	
		A1B1	A1B2	(A1B1) <sup>2</sup>	(A1B2) <sup>2</sup>	KPK	KKOM
1	Agung Setiawan	80	82	6400	6724	Baik	Baik
2	Ahmad Nauli Hasibuan	70	78	4900	6084	Cukup	Baik
3	Akbar Nurman	75	71	5625	5041	Baik	Cukup
4	Ayu	95	88	9025	7744	Sangat Baik	Baik
5	Devia Eliza	90	80	8100	6400	Sangat Baik	Baik
6	Dikky Wahyudi Tanjung	75	71	5625	5041	Baik	Cukup
7	Indri Amelia	95	90	9025	8100	Sangat Baik	Sangat Baik
8	Istifani Zein	85	83	7225	6889	Baik	Baik
9	M. Rizki Fajar Sormin	70	73	4900	5329	Cukup	Cukup
10	M. Zaidi Syahputra	80	76	6400	5776	Baik	Baik
11	Mulyadi Hasibuan	85	83	7225	6889	Baik	Baik
12	Nabila Putri	95	92	9025	8464	Sangat Baik	Sangat Baik
13	Nadia Meisyarah	85	82	7225	6724	Baik	Baik
14	Nazib Fahrezi	75	73	5625	5329	Baik	Cukup
15	Nurhaliza Armaya	90	88	8100	7744	Sangat Baik	Baik
16	Ramadhani	85	80	7225	6400	Baik	Baik
17	Renada Ayudia M	90	83	8100	6889	Sangat Baik	Baik
18	Ridwan Boyhaqi	75	73	5625	5329	Baik	Cukup
19	Ririn Meliza	90	82	8100	6724	Sangat Baik	Baik
20	Rosi Yulianti	85	80	7225	6400	Baik	Baik
21	Sella Nadia	90	88	8100	7744	Sangat Baik	Baik
22	Shinta Nurindah	95	90	9025	8100	Sangat Baik	Sangat Baik
23	Sukma Yadi	80	83	6400	6889	Baik	Baik
24	Sultan Shayrizal	75	83	5625	6889	Baik	Baik
25	Yuda Prayoga	70	73	4900	5329	Cukup	Cukup
Jumlah		2080	2025	174750	164971		
Rata-Rata		83.200	81.000				
ST. Deviasi		8.401	6.278				
Varians		70.583	39.417				
Jumlah Kuadrat		174750	164971				

## Lampiran 19

## Data Nilai Kelas XI IIS-2

Data Postes Tingkat Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa yang Diajar dengan model Pembelajaran Kooperatif Tipe GI (Sebagai Kelas Eksperimen 2)							
NO	Nama Siswa	Total Skor		Katagori Penilaian			
		A2B1	A2B2	$(A2B1)^2$	$(A2B2)^2$	KPK	KKOM
1	Ajeng Dwi Putri	75	68	5625	4624	Baik	Cukup
2	Annisa syahputri	65	63	4225	3969	Cukup	Kurang
3	Atika Hasibuan	75	78	5625	6084	Baik	Baik
4	Azilla putri	85	78	7225	6084	Baik	Baik
5	Bima Maulana	65	61	4225	3721	Cukup	Kurang
6	Beeny	65	63	4225	3969	Cukup	Kurang
7	Chacha Khairani	85	87	7225	7569	Baik	Baik
8	Chericha Putri	90	87	8100	7569	Sangat Baik	Baik
9	Deevano Aditya	70	73	4900	5329	Cukup	Cukup
10	Dinda Syahrani	85	78	7225	6084	Baik	Baik
11	Didit Syahputra	65	67	4225	4489	Cukup	Cukup
12	Dedek Darmadi	80	85	6400	7225	Baik	Baik
13	Elsa	90	82	8100	6724	Sangat Baik	Baik
14	Farida Tanjung	90	88	8100	7744	Sangat Baik	Baik
15	Fatimah	85	71	7225	5041	Baik	Cukup
16	Gita Anjani	90	85	8100	7225	Sangat Baik	Baik
17	Gilang	70	61	4900	3721	Cukup	Kurang
18	Khairunisa	80	71	6400	5041	Baik	Cukup
19	Lilis Yulianti	85	78	7225	6084	Baik	Baik
20	Maimunah	80	83	6400	6889	Baik	Baik
21	Mitha Sari	65	63	4225	3969	Cukup	Kurang
22	M. Affandi	60	68	3600	4624	Kurang	Cukup
23	M. Rifky Ferdiansyah	60	70	3600	4900	Kurang	Cukup
24	Rima Winata	75	78	5625	6084	Baik	Baik
25	Siti Aisyah	85	80	7225	6400	Baik	Baik
Jumlah		1920	1866	149950	141162		
Rata-Rata		76.800	74.640				
ST. Deviasi		10.194	8.859				
Varians		103.917	78.490				
Jumlah Kuadrat		149950	141162				

## Lampiran 20

## Uji Normalitas

a) Uji Normalitas  $A_1B_1$  (KPK Kelas Eksperimen I)

No	A1B1	A1B1 <sup>2</sup>	F	F KUM	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	70	4900	3	3	-1.571	0.058	0.120	0.062
2	75	5625	5	8	-0.976	0.165	0.320	0.155
3	80	6400	3	11	-0.381	0.352	0.440	0.088
4	85	7225	5	16	0.214	0.585	0.640	0.055
5	90	8100	5	21	0.809	0.791	0.840	0.049
6	95	9025	4	25	1.405	0.920	1.000	0.080
Mean	83.200	174750	25				T-hitung	0.155
SD	8.401						T-tabel	0.173
JUMLAH	2080							
	174750							
Kesimpulan :								
	T <sub>hitung</sub> =	0.155						
	T <sub>tabel</sub> =	0.1730						
	Simpanan :		Sebaran Data Berdistribusi Normal					
	70.58333							
	A1B1	70.58333						

b) Uji Normalitas  $A_2B_1$  (KPK Kelas Eksperimen II)

No	A2B1	A2B1 <sup>2</sup>	F	F KUM	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	60	3600	2	2	-1.648	0.050	0.080	0.030
2	65	4225	5	7	-1.158	0.124	0.280	0.156
3	70	4900	2	9	-0.667	0.252	0.360	0.108
4	75	5625	3	12	-0.177	0.430	0.480	0.050
5	80	6400	3	15	0.314	0.623	0.600	0.023
6	85	7225	6	21	0.804	0.789	0.840	0.051
7	90	8100	4	25	1.295	0.902	1.000	0.098
Mean	76.800	149950	25				T-hitung	0.156
SD	10.194						T-tabel	0.173
JUMLAH	1920							
	149950							
Kesimpulan :								
	T <sub>hitung</sub> =	0.156						
	T <sub>tabel</sub> =	0.1730						
	; Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$							
	Simpulan : Sebaran Data Berdistribusi Normal							
	103.9167							
	A2B1	103.9167						



c) Uji Normalitas  $A_1B_2$  (KKM Kelas Eksperimen I)

No	A1B2	A1B2 <sup>2</sup>	F	F KUM	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	71	5041	2	2	-1.593	0.056	0.080	0.024
2	73	5329	4	6	-1.274	0.101	0.240	0.139
3	76	5776	1	7	-0.796	0.213	0.280	0.067
4	78	6084	1	8	-0.478	0.316	0.320	0.004
5	80	6400	3	11	-0.159	0.437	0.440	0.003
6	82	6724	3	14	0.159	0.563	0.560	0.003
7	83	6889	5	19	0.319	0.625	0.760	0.135
8	88	7744	3	22	1.115	0.868	0.880	0.012
9	90	8100	2	24	1.434	0.924	0.960	0.036
10	92	8464	1	25	1.752	0.960	1.000	0.040
Mean	81.000	164971	25				T-hitung	0.139
SD	6.278						T-tabel	0.173
JUMLAH	2025							
	164971							
Kesimpulan :								
	T <sub>hitung</sub> =	0.139						
	T <sub>tabel</sub> =	0.1730			; Karena	L <sub>hitung</sub> < L <sub>tabel</sub>		
	Simpulan :	Sebaran Data Berdistribusi Normal						
	A1B2	39.4167						

d) Uji Normalitas  $A_2B_2$  (KKM Kelas Eksperimen II)

No	A2B2	A2B2 <sup>2</sup>	F	F KUM	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	61	3721	2	2	-1.540	0.062	0.080	0.018
2	63	3969	3	5	-1.314	0.094	0.200	0.106
3	67	4489	1	6	-0.862	0.194	0.240	0.046
4	68	4624	2	8	-0.749	0.227	0.320	0.093
5	70	4900	1	9	-0.524	0.300	0.360	0.060
6	71	5041	2	11	-0.411	0.341	0.440	0.099
7	73	5329	1	12	-0.185	0.427	0.480	0.053
8	78	6084	5	17	0.379	0.648	0.680	0.032
9	80	6400	1	18	0.605	0.727	0.720	0.007
10	82	6724	1	19	0.831	0.797	0.760	0.037
11	83	6889	1	20	0.944	0.827	0.800	0.027
12	85	7225	2	22	1.169	0.879	0.880	0.001
13	87	7569	2	24	1.395	0.919	0.960	0.041
14	88	7744	1	25	1.508	0.934	1.000	0.066
Mean	74.640	141162	25				T-hitung	0.106
SD	8.859						T-tabel	0.173
JUMLAH	1866							
	141162							
Kesimpulan :								
$T_{hitung}$ -	0.106							
$T_{tabel}$ -	0.1730							
Simpan :								
	78.49							
	A2B2	78.49						





g) Uji Normalitas  $B_1$  (KPK Kelas Eksperimen I dan Eksperimen II)

No	B1	B1 <sup>2</sup>	F	F KUM	Zi	Fzi	Szi	Fzi-Szi
1	60	3600	2	2	-2.042	0.021	0.040	0.019
2	65	4225	5	7	-1.532	0.063	0.140	0.077
3	70	4900	5	12	-1.021	0.154	0.240	0.086
4	75	5625	8	20	-0.511	0.305	0.400	0.095
5	80	6400	6	26	0.000	0.500	0.520	0.020
6	85	7225	11	37	0.511	0.695	0.740	0.045
7	90	8100	9	46	1.021	0.846	0.920	0.074
8	95	9025	4	50	1.532	0.937	1.000	0.063
Mean	80.000		50				T-hitung	0.095
SD	9.794						T-tabel	0.125
JUMLAH	4000	324700						
	324700							
Kesimpulan :								
	$L_{hitung} =$	0.095						
	$L_{tabel} =$	0.1250						
	; Karena $L_{hitung} < L_{tabel}$							
	Simpulan : Sebaran Data Berdistribusi Normal							
	95.91837							
	B1	95.91837						











## Lampiran 22

## Hasil Uji Anava

1. Perbedaan  $A_1$  dan  $A_2$  untuk  $B_1$ 

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	$F_{Hitung}$	F tabel
					$\alpha 0,05$
Antar (A)	1	512	512	5.33787	4.043
Dalam	48	4188	95.9184		
Total	49	4700			

2. Perbedaan  $A_1$  dan  $A_2$  untuk  $B_2$ 

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	$F_{Hitung}$	F tabel
					$\alpha 0,05$
Antar (A)	1	3507.22	3507.22	51.5245	4.043
Dalam	48	-171.84	68.069		
Total	49	3335.38			

3. Perbedaan  $B_1$  dan  $B_2$  untuk  $A_1$ 

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	$F_{Hitung}$	F tabel
					$\alpha 0,05$
Antar (A)	1	60.5	60.5	1.09776	4.043
Dalam	48	177390	55.1122		
Total	49	2700.5			

4. Perbedaan  $B_1$  dan  $B_2$  untuk  $A_2$ 

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	$F_{Hitung}$	F tabel
					$\alpha 0,05$
Antar (A)	1	3059.92	3059.92	33.7992	4.043
Dalam	48	2494	90.5322		
Total	49	4436.08			

5. Perbedaan  $A_1B_2$  dan  $A_2B_1$

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	$F_{Hitung}$	F tabel $\alpha 0,05$
Antar (A)	1	220.5	220.5	3.07674	4.043
Dalam	48	3440	71.6667		
Total	49	3660.5			

6. Perbedaan  $A_1B_1$  dan  $A_2B_2$

Sumber Varians	Dk	JK	RJK	$F_{Hitung}$	F tabel $\alpha 0,05$
Antar (A)	1	752.72	752.72	10.0987	4.043
Dalam	48	576.16	74.5367		
Total	49	1328.88			

7. Rangkuman Hasil Uji Anava

Sumber Varian	Dk	JK	RJK	F hitung	F tabel ( $\alpha 0,05$ )
Antar Kolom (A) Model Pembelajaran	1	1017,610	1017,610	24,324	3,940
Antar Baris (B) Kemampuan Pemahaman Konsep dan Komunikasi Matematis	1	118,810	118,810	2,840	
Antar Kelompok	3	4138,0	1379,343	32,971	2,699
Dalam Kelompok	96	4016,160	41,835		
Total	99	8154,190			

## Lampiran 23

## Hasil Uji Tukey

RANGKUMAN RATA-RATA HASIL ANALISIS			
A1B1	83.2	A1	82.1
A2B1	76.8	A2	75.72
A1B2	81	B1	80
A2B2	74.64	B2	77.82

No.	Pasangan Kelompok	$Q_{hitung}$	$Q_{tabel}$	Kesimpulan
			0.05	
1	$Q_1 (A_1 \text{ dan } A_2)$	6.9748648	2,92	Signifikan
2	$Q_2(B_1 \text{ dan } B_2)$	2.383261		Tidak Signifikan
3	$Q_3(A_1B_1 \text{ dan } A_2B_1)$	3.2673758	2,86	Signifikan
4	$Q_4(A_1B_2 \text{ dan } A_2B_2)$	3.854362		Signifikan
5	$Q_5(A_1B_1 \text{ dan } A_1B_2)$	1.4817286		Tidak Signifikan
6	$Q_6(A_2B_1 \text{ dan } A_2B_2)$	1.1350686		Tidak Signifikan
7	$Q_7(A_1B_1 \text{ dan } A_2B_2)$	4.9574551		Signifikan
8	$Q_8(A_2B_1 \text{ dan } A_1B_2)$	2.4806223		Tidak Signifikan

**Lampiran 24****DOKUMENTASI****Model Pembelajaran *Think Talk Write***

- . Meminta siswa untuk membaca soal dan menuangkan ide pada catatan kecil secara individu sebagai bahan dalam kegiatan diskusi (*Think*)



Menyuruh siswa untuk berdiskusi mengenai soal dan saling bertukar ide dari catatan kecil yang dibuat secara individu (*Talk*)



Menyuruh siswa untuk menuliskan hasil diskusi mereka pada soal yang telah diberikan (*Write*)

### Model Pembelajaran *Group Investigation*



Guru memberikan contoh soal yang akan dibahas (**Mengidentifikasi Topik**)



Guru meminta siswa untuk berkumpul dengan kelompoknya masing-masing, kemudian guru membagikan soal kepada siswa untuk dikerjakan bersama (**Merencanakan Tugas**)



Guru membimbing siswa untuk berdiskusi mengerjakan soal yang diberikan untuk mengumpulkan informasi (**Melakukan *Investigation***)





**Menyiapkan Laporan Akhir**



Guru meminta salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas (**Mempresentasikan Laporan Akhir**)



Guru menilai dari hasil presentasi siswa (**Evaluasi**)

### Siswa Mengerjakan Posttest

